

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**Planeamiento Estratégico del Sector de Generación de Energía Eléctrica  
del Perú**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER EN**

**ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBALES**

**OTORGADO POR LA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**Y**

**MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION OTORGADO POR**

**TULANE UNIVERSITY**

**PRESENTADA POR**

**Joaquín Balarezo Valdez**

**Gonzalo Alfonso García**

**Catherine Valente Azurza**

**Gloria María Zambrano Aranda**

**Asesor: Jorge Benzaquen**

**Santiago de Surco, enero de 2014**

## Agradecimientos

Queremos agradecer a Dios, a nuestras familias, esposas, esposos, e hijos, por la confianza y apoyo en todo momento a lo largo de nuestro MBA y permitírnos culminarlo con esta tesis logrando así una etapa más en nuestras vidas.

A nuestros padres, por sus consejos y sabiduría en el desarrollo de nuestra formación como personas y profesionales.

Un agradecimiento especial a nuestro asesor de tesis, el profesor Jorge Benzaquen, quien nos ha orientado y corregido a lo largo del proceso de investigación de nuestro Planeamiento Estratégico, ayudándonos a entender y pensar como estrategias logrando así la formulación de las estrategias necesarias para que el Sector de Generación Eléctrica logre sus objetivos y metas, y finalmente su visión.

A nuestro profesor, el Dr. Fernando D'Alessio, un especial reconocimiento por su magistral clase *Administración Estratégica y Liderazgo*, después de la cual entendimos la importancia hoy en día de la globalización, el desarrollo tecnológico, y la responsabilidad social ecológica.

Finalmente a todos nuestros compañeros del programa Global MBA VI, por los buenos momentos, por compartir sus experiencias y por ser amigos para siempre.



## **Resumen Ejecutivo**

Durante la década del sesenta la generación eléctrica peruana era suministrada por el sector privado, las empresas de la época trabajaban mediante concesiones temporales y con limitada capacidad de abastecimiento impidiendo que el servicio llegara a los lugares más alejados del país. En 1972 se creó Electroperú como la primera empresa de generación eléctrica de propiedad del Estado, y como resultado de la fuerte inversión en este rubro, se incrementó de manera significativa la capacidad de generación con grandes proyectos. En 1992 entró en vigencia la Ley de Concesiones Eléctricas 25844 (la cual rige hasta la actualidad), con la cual se implementan las primeras reformas que norman las actividades y negocios del sector eléctrico, como la eliminación del monopolio que ejercía el Gobierno sobre la totalidad de la actividad de generación y venta de energía, descomponiéndola en tres pilares básicos: (a) generación, (b) transmisión, y (c) distribución.

La actividad o sector de generación de energía eléctrica en el Perú está creciendo en paralelo con la economía peruana, pero se cree que en los próximos años será difícil cubrir la creciente demanda si no se planifican y desarrollan más proyectos, sobre todo en las zonas norte y sur del país. La mayoría de las centrales de generación están ubicadas en la zona centro del país, y a 2013 concentran un 60% de la capacidad. El planeamiento estratégico desarrollado en este trabajo plantea la importancia de incrementar la capacidad de generación eléctrica en el país, así como descentralizarla y diversificar la matriz energética, que en la actualidad es básicamente hidráulica y térmica. También se plantea disminuir la demanda no atendida, incrementar el rendimiento financiero promedio de las principales empresas del Sector así como disminuir las fallas fortuitas. Por último, se destaca la importancia de mantener altos estándares de responsabilidad social así como respetar el medioambiente.

Finalmente, si bien el presente planeamiento estratégico se basa más en el mercado interno, es decir, en asegurar el abastecimiento de la creciente demanda, se identificó una

oportunidad de exportar energía eléctrica a países vecinos, para lo cual el Sector debe trabajar coordinadamente con el Estado para conseguir los convenios bilaterales y alianzas con empresas de transmisión que permitan un adecuado canal de distribución.

## **Abstract**

During the 1960's, the Peruvian electric generation was in the hands of the private sector; during these times companies worked by temporary concessions and limited supply capacity, preventing the service to reach the most remote places of the country. In 1972, Electroperú was formed as the first power generation company owned by the State. As a result of strong investments by State in this area, the generation capacity significantly increased through the implementation of large projects. In 1992, came into force the Electrical Concessions Law 25844 (still effective today) from which the first reforms to govern the electricity sector activities and businesses, such as the elimination of the monopoly exercised by the government on the whole activity from generation to energy sales, breaking it down into three basic pillars: (a) generation, (b) transmission, and (c) distribution.

The activity or sector of electricity generation in Peru is growing along side by side with Peruvian economy, but it is believed that in the coming years will be difficult to meet the growing demand if more projects are not plan and develop, especially in northern or southern regions. Most power plants are located in the center of the country, and by 2013 concentrated 60 % of capacity. Strategic planning in this paper focuses on the importance of increasing the power generation capacity in the country as well as decentralize and diversify the energy matrix, which now is basically hydro and thermal. It also aimed to reduce unmet demand, increase the average revenues of the top companies in the sector and reduce forced outages or interruptions. Furthermore, it highlights the importance of maintaining high standards of social responsibility and respect for the environment.

Finally, while the present strategic planning is based more on the domestic market to ensure supply of the growing demand, an opportunity to export electricity to neighboring countries, for which the sector must work hand in hand with the state identified to achieve bilateral agreements and alliances with transmission companies to permit adequate distribution channel.

## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>vii</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xi</b>
<b>El Proceso Estratégico: Una Visión General .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Capítulo I: Situación General del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú.....</b>	<b>1</b>
1.1 Situación General .....	1
1.2 Conclusiones.....	14
<b>Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética .....</b>	<b>15</b>
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Visión.....	22
2.3 Misión.....	22
2.4 Valores .....	22
2.5 Código de Ética .....	23
2.6 Conclusiones.....	24
<b>Capítulo III: Evaluación Externa.....</b>	<b>26</b>
3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones.....	26
3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN) .....	26
3.1.2 Potencial nacional .....	30
3.1.3 Principios cardinales .....	49
3.1.4 Influencia del análisis en el Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	52
3.2 Análisis Competitivo del País.....	53
3.2.1 Condiciones de los factores .....	53
3.2.2 Condiciones de la demanda.....	55

3.2.3 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas .....	57
3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo.....	58
3.2.5 Influencia del análisis en el Sector de Energía Eléctrica del Perú .....	58
3.3 Análisis del Entorno PESTE.....	59
3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P).....	59
3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E) .....	60
3.3.3 Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S).....	62
3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T) .....	66
3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E) .....	67
3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE).....	68
3.5 El Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y sus Competidores .....	69
3.5.1 Poder de negociación de los proveedores .....	69
3.5.2 Poder de negociación de los compradores .....	70
3.5.3 Amenaza de los sustitutos .....	70
3.5.4 Amenaza de los entrantes .....	70
3.5.5 Rivalidad de los competidores .....	71
3.6 El Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y sus Referentes .....	72
3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR) .....	74
3.8 Conclusiones.....	79
<b>Capítulo IV: Evaluación Interna.....</b>	<b>80</b>
4.1 Análisis Interno AMOFHIT .....	80
4.1.1 Administración y gerencia (A).....	80
4.1.2 Marketing y ventas (M).....	83
4.1.3 Operaciones y logística. Infraestructura (O) .....	86
4.1.4 Finanzas y contabilidad (F) .....	88

4.1.5 Recursos humanos (H) .....	91
4.1.6 Sistemas de información y comunicaciones (I).....	93
4.1.7 Tecnología e investigación y desarrollo (T).....	95
4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI).....	96
4.3 Conclusiones.....	97
<b>Capítulo V: Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y</b>	
<b>Objetivos a Largo Plazo .....</b>	<b>99</b>
5.1 Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	99
5.2 Potencial del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	99
5.3 Principios Cardinales del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	99
5.4 Matriz de Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú (MIO) ....	103
5.5 Objetivos a Largo Plazo .....	103
5.6 Conclusiones.....	107
<b>Capítulo VI: El Proceso Estratégico .....</b>	<b>108</b>
6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA).....	108
6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA).....	110
6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG) .....	112
6.4 Matriz Interna Externa (MIE).....	115
6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE) .....	116
6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE) .....	117
6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE) .....	117
6.8 Matriz de Rumelt (MR) .....	118
6.9 Matriz de Ética (ME).....	120
6.10 Estrategias Retenidas y de Contingencia.....	120
6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos de Largo Plazo .....	122

6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores.....	122
6.13 Conclusiones.....	125
<b>Capítulo VII: Implementación Estratégica .....</b>	<b>127</b>
7.1 Objetivos a Corto Plazo .....	127
7.2 Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo .....	127
7.3 Políticas de cada Estrategia .....	131
7.4 Estructura del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú.....	131
7.5 Medioambiente, Ecología, y Responsabilidad Social .....	134
7.6 Recursos Humanos y Motivación.....	135
7.7 Gestión del Cambio .....	136
7.8 Conclusiones.....	136
<b>Capítulo VIII: Evaluación Estratégica .....</b>	<b>138</b>
8.1 Perspectivas de Control .....	138
8.1.1 Aprendizaje interno .....	138
8.1.2 Procesos.....	138
8.1.3 Clientes.....	141
8.1.4 Financiera .....	141
8.2 Tablero de Control Balanceado ( <i>Balanced Scorecard</i> ).....	141
8.3 Conclusiones.....	141
<b>Capítulo IX: Competitividad del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú.....</b>	<b>145</b>
9.1 Análisis Competitivo del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	145
9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú.....	147
9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....	148

9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres.....	149
9.5 Conclusiones.....	150
<b>Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>151</b>
10.1 Plan Estratégico Integral.....	151
10.2 Conclusiones Finales .....	151
10.3 Recomendaciones Finales.....	154
10.4 Futuro del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú.....	156
<b>Referencias.....</b>	<b>158</b>



## Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Producto Bruto Interno por Sectores Productivos 1998-2012 (Variaciones Porcentuales) .....</i>	<i>3</i>
Tabla 2.	<i>Componentes de la Tarifa Regulada.....</i>	<i>8</i>
Tabla 3.	<i>Participación en el Mercado Peruano por Capacidad Instalada (Empresas Eléctricas Representativas, Diciembre de 2011- Generadoras) .....</i>	<i>12</i>
Tabla 4.	<i>Proyección de la Demanda de la Energía Eléctrica.....</i>	<i>13</i>
Tabla 5.	<i>Visión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en el Perú .....</i>	<i>17</i>
Tabla 6.	<i>Visión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica.....</i>	<i>18</i>
Tabla 7.	<i>Misión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en el Perú .....</i>	<i>19</i>
Tabla 8.	<i>Misión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica.....</i>	<i>19</i>
Tabla 9.	<i>Valores de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Perú .....</i>	<i>20</i>
Tabla 10.	<i>Valores de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica.....</i>	<i>21</i>
Tabla 11.	<i>Matriz de Intereses Nacionales (MIN).....</i>	<i>29</i>
Tabla 12.	<i>Población del Perú y Crecimiento Proyectado 1950-2050 (en Miles de Habitantes).....</i>	<i>30</i>
Tabla 13.	<i>Tasas de Crecimiento Proyectado de los Países de la Región 1950-2050.....</i>	<i>31</i>
Tabla 14.	<i>Tasa de Natalidad por cada 1,000 Habitantes de Países de la Región.....</i>	<i>31</i>
Tabla 15.	<i>Indicadores Demográficos 2010 Perú y Países de la Región.....</i>	<i>33</i>

Tabla 16.	<i>Principales Indicadores Económicos del Perú y Principales Países de la Región .....</i>	34
Tabla 17.	<i>Estructura Poblacional-2012. Perú y Países de la Región .....</i>	34
Tabla 18.	<i>Población Proyectada por Departamento, 2012 y 2013 .....</i>	35
Tabla 19.	<i>Producción de Energía Eléctrica (en GWh) .....</i>	36
Tabla 20.	<i>Disponibilidad de Agua Superficial en el Territorio Nacional.....</i>	37
Tabla 21.	<i>Extensión Territorial–2010. Perú y Países de la Región.....</i>	38
Tabla 22.	<i>Fuentes Primarias de Energía Eléctrica en Países de la Región - 2009 (en %).....</i>	38
Tabla 23.	<i>Producto Bruto Interno por Tipo de Gasto (Variaciones Porcentuales Reales).....</i>	42
Tabla 24.	<i>Producto Bruto Interno por Sectores Productivos .....</i>	45
Tabla 25.	<i>Gasto Social Básico (en Miles de Nuevos Soles).....</i>	46
Tabla 26.	<i>Sector Eléctrico - Producción, Capacidad Instalada y Recursos del Perú y otros Países de Sudamérica .....</i>	48
Tabla 27.	<i>Fuerzas Armadas - Gasto Militar como Porcentaje del PBI y otros Factores. Perú y otros Países de Sudamérica .....</i>	48
Tabla 28.	<i>Potencial Hídrico Sudamericano.....</i>	53
Tabla 29.	<i>Uso de Agua Sectorial.....</i>	54
Tabla 30.	<i>Sector Eléctrico - Demanda Eléctrica. Perú y otros Países de Sudamérica (en %).....</i>	57
Tabla 31.	<i>Conflictos Registrados en Mayo de 2013 .....</i>	65
Tabla 32.	<i>Sectores Relacionados a los Conflictos Socioambientales en Mayo de 2013 .....</i>	66
Tabla 33.	<i>Proporción de la Capacidad Instalada vs. Demanda Actual con la Tecnología Nueva .....</i>	67

Tabla 34.	<i>MEFE del Sector de Generación de Energía en el Perú</i> .....	69
Tabla 35.	<i>Nuevos Entrantes</i> .....	71
Tabla 36.	<i>Generación de Energía Eléctrica</i> .....	71
Tabla 37.	<i>Matriz de Perfil Competitivo</i> .....	75
Tabla 38.	<i>Matriz Perfil Referencial</i> .....	78
Tabla 39.	<i>Capacidad Instalada (Mw) de las Principales Empresas Generadoras, a Diciembre 2011</i> .....	82
Tabla 40.	<i>Costo Marginal Promedio del SEIN (2005-2012) En US\$MW.h</i> .....	86
Tabla 41.	<i>Balance General Comparado de Generación, Transmisión y Distribución (en Millones de Nuevos Soles) al 30 de Junio de 2012</i> .....	88
Tabla 42.	<i>Resumen del Estado de Ganancias y Pérdidas por Actividad (en Millones de Nuevos Soles) al 30 de Junio de 2012</i> .....	89
Tabla 43.	<i>Estado de Ganancias y Pérdidas de Empresas Generadoras al 30 de Junio de 2012</i> .....	90
Tabla 44.	<i>Balance General de las Empresas Generadoras al 30 de Junio de 2012</i> .....	91
Tabla 45.	<i>Ratios Financieros de las Empresas Generadoras</i> .....	92
Tabla 46.	<i>Objetivos del FONAFE y del MEM</i> .....	95
Tabla 47.	<i>MEFI del Sector de Generación Eléctrica del Perú</i> .....	97
Tabla 48.	<i>Sector Eléctrico-Portafolio de Generación</i> .....	101
Tabla 49.	<i>Matriz de Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú</i> ....	106
Tabla 50.	<i>Proyección de la Capacidad Efectiva de 2014 a 2030</i> .....	106
Tabla 51.	<i>Matriz FODA del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú</i> .....	109
Tabla 52.	<i>Matriz de Decisión Estratégica (MDE) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú</i> .....	118
Tabla 53.	<i>Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú</i> .....	119

Tabla 54.	<i>Matriz de Rumelt del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	120
Tabla 55.	<i>Matriz de Ética del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	121
Tabla 56.	<i>Estrategias Retenidas y de Contingencia del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	122
Tabla 57.	<i>Matriz de Estrategias vs Objetivos de Largo Plazo (MEOLP) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	123
Tabla 58.	<i>Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	124
Tabla 59.	<i>Objetivos a Corto Plazo del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	128
Tabla 60.	<i>Políticas del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	132
Tabla 61.	<i>Matriz de Enfoque Interno del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	139
Tabla 62.	<i>Matriz de Enfoque de Procesos del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	140
Tabla 63.	<i>Matriz de Enfoque al Cliente del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	142
Tabla 64.	<i>Matriz de Enfoque Financiero del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	143
Tabla 65.	<i>Análisis Competitivo del Sector de Generación Eléctrica del Perú .....</i>	146
Tabla 66.	<i>Plan Estratégico Integral del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú .....</i>	152

## Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i>	Modelo Secuencial del Proceso Estratégico. ....	xiii
<i>Figura 1.</i>	Evolución PBI por sectores productivos 1998-2012.....	4
<i>Figura 2.</i>	Evolución de las inversiones ejecutadas por las empresas en el sector eléctrico por participación estatal y privada 1995-2011. ....	7
<i>Figura 3.</i>	Precio medio de energía eléctrica por sectores económicos 1995-2011.....	8
<i>Figura 4.</i>	Participantes del sector eléctrico.....	9
<i>Figura 5.</i>	Producción en el mercado eléctrico por tipo de fuente. ....	11
<i>Figura 6.</i>	Proyección estimada de la demanda de energía eléctrica para tres escenarios 2010-2030. ....	13
<i>Figura 7.</i>	Teoría tridimensional de la relación entre organizaciones.....	26
<i>Figura 8.</i>	Teoría tridimensional de las relaciones entre países.....	27
<i>Figura 9.</i>	Perú: Departamentos más y menos poblados, 2007 (en miles de habitantes).....	32
<i>Figura 10.</i>	Producción de energía eléctrica 2010 para el mercado eléctrico 2010 en GWh.....	36
<i>Figura 11.</i>	Estructura de la producción de energía hidráulica. ....	39
<i>Figura 12.</i>	Producción de energía secundaria.....	40
<i>Figura 13.</i>	Estructura del consumo de combustibles, por tipo de servicio. ....	40
<i>Figura 14.</i>	Estructura de consumo final de energía eléctrica por sectores. ....	41
<i>Figura 15.</i>	Flujo de energía eléctrica (TI)-año 2010.....	41
<i>Figura 16.</i>	Oleoducto norperuano.....	54
<i>Figura 17.</i>	Sistemas de transporte del Gas de Camisea. ....	55
<i>Figura 18.</i>	Demanda de electricidad en el Perú 2005-2012.....	55
<i>Figura 19.</i>	Tasa de crecimiento de la demanda de electricidad y PBI, 2005-2016. ....	56
<i>Figura 20.</i>	Proyecciones de crecimiento del PBI en América Latina. ....	60

<i>Figura 21.</i> Proyección de la inflación, 2013-2015 (variación porcentual doce meses).....	61
<i>Figura 22.</i> Tasa de interés de referencia del Banco Central. ....	62
<i>Figura 23.</i> Población económicamente activa proyectada y tasa de crecimiento (2010- 2015). ....	63
<i>Figura 24.</i> Incidencia de la pobreza monetaria 2007- 2012 en el Perú (en porcentaje). ....	63
<i>Figura 25.</i> Empresas generadoras y participación en el mercado eléctrico - enero 2013. ....	72
<i>Figura 26.</i> Participación actual de fuentes renovables en la generación de electricidad.....	73
<i>Figura 27.</i> Contribución de cada país a la capacidad actual de generación eléctrica. ....	73
<i>Figura 28.</i> Relieve de América del Sur. ....	77
<i>Figura 29.</i> Venta de energía eléctrica por mercado GWh-2012. ....	84
<i>Figura 30.</i> Total trabajadores empleados en el sector eléctrico según actividad a diciembre de 2010. ....	93
<i>Figura 31.</i> Matriz PEYEA del sector de generación de energía eléctrica del Perú. ....	111
<i>Figura 32.</i> Matriz Boston Consulting Group del sector de generación de energía eléctrica del Perú .....	113
<i>Figura 33.</i> Matriz Interna y Externa del sector de generación de energía eléctrica del Perú. ....	115
<i>Figura 34.</i> Matriz de la Gran Estrategia (MGE) del sector generación de energía eléctrica del Perú.....	116
<i>Figura 35.</i> Tablero de Control Balanceado del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú (Balanced-Scorecard). ....	144
<i>Figura 36.</i> Análisis competitivo del sector de generación eléctrica del Perú 2013 y 2030.....	147

## El Proceso Estratégico: Una Visión General

El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. Este consta de tres etapas: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha y en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, siendo esta la etapa más complicada por lo rigurosa; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP). Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, ya que participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación constante. El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

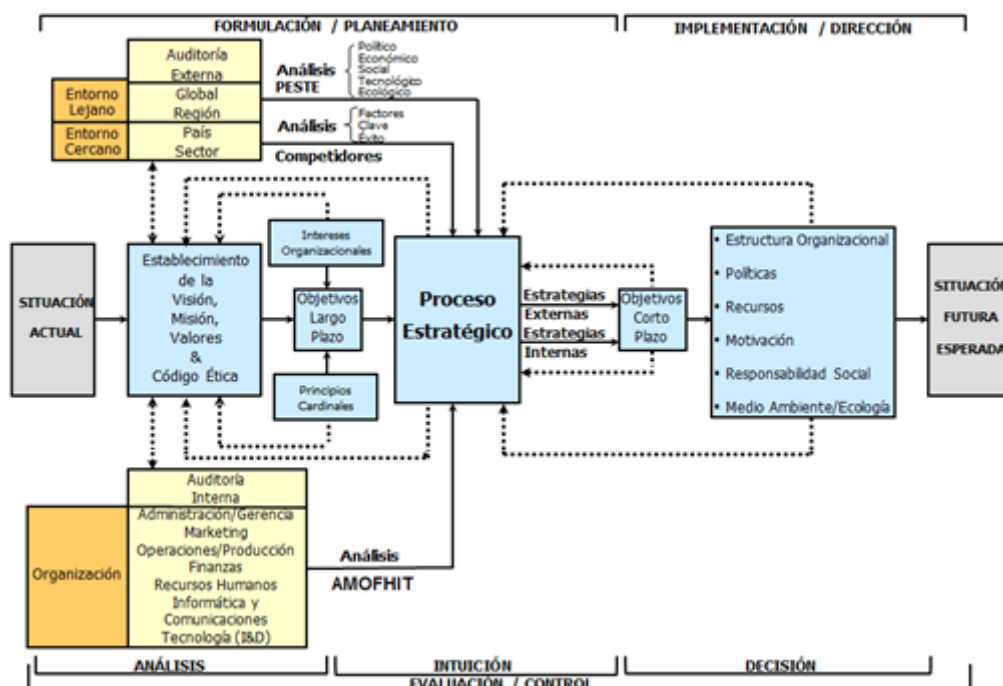


Figura 0. Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

Tomado de “El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia”, por F. A. D’Alessio, 2008. México D.F., México: Pearson.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguida por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia y analizar la industria global a través del análisis del entorno PESTE (Fuerzas Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológicas). De dicho análisis se deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno determinado en base a las oportunidades que podrían beneficiar a la organización, las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Del análisis PESTE y de los Competidores se deriva la evaluación de la Organización con relación a sus Competidores, de la cual se desprenden las matrices de Perfil Competitivo (MPC) y de Perfil de Referencia (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los factores críticos de éxito en el sector industrial, facilitando a los planeadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave que les permita tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y Gerencia, Marketing y Ventas, Operaciones Productivas y de Servicios e Infraestructura, Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos y Cultura, Informática y Comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas



funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y es crucial para continuar con mayores probabilidades de éxito el proceso.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que la organización intenta alcanzar para tener éxito global en los mercados en los que compite. De ellos se deriva la Matriz de Intereses de la Organización (MIO), y basados en la visión se establecen los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas, MEFE, MEFI, MPC, y MIO, constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. La fase final de la formulación estratégica viene dada por la elección de estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. En esta etapa se generan estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, y los resultados de los análisis previos usando como herramientas cinco matrices: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de Posicionamiento Estratégico y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

De estas matrices resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas con la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), siendo específicas y no alternativas, y cuya atraktividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan las matrices de Rumelt y de Ética, para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. En base a esa selección se elabora la Matriz de Estrategias con relación a los OLP, la cual sirve para

verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Posibilidades de los Competidores que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable durante esta etapa, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado el plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados y se efectúan las estrategias retenidas por la organización dando lugar a la Implementación Estratégica. Esta consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que “una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa. . . puesto que ésta última es más difícil de llevarse a cabo y conlleva el riesgo de no llegar a ejecutarse” (D’Alessio, 2008, p. 373). Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una estructura organizacional nueva es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

Finalmente, la Evaluación Estratégica se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) interna/personas, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera, en el Tablero de Control Integrado (BSC) para monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. Se analiza la competitividad de la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Un Plan Estratégico Integral es necesario para visualizar todo el proceso de un golpe de vista. El Planeamiento Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, institución, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, país u otros.

## **Capítulo I: Situación General del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

### **1.1 Situación General**

El Perú es un país que se ha desarrollado históricamente sobre la base de una economía sostenida por sus recursos naturales, y enfocada en tres industrias principales: la agricultura, la minería (extracción de oro, cobre, zinc, y plata), y la pesca (anchoveta que se procesa en harina de pescado, entre otras).

Según Jorge Basadre, estas industrias fueron seriamente afectadas y casi destruidas por las políticas socialistas y proteccionistas de los gobiernos de afines de las décadas del sesenta y setenta. La llegada de la fuerte crisis económica de finales de los 80, el terrorismo de Sendero Luminoso y del Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (MRTA), y la hiperinflación del primer gobierno de Alan García (1985-1990) detuvieron el crecimiento económico del país. A raíz de la aplicación de una drástica política de apertura neoliberal basada en la privatización, libertad, predominio del mercado, y orden, es que el Perú empieza a crecer económicamente. Se puede apreciar un enfoque a la diversificación y un alto crecimiento en sectores como agroindustria, servicios, e industrias ligeras, con importante valor agregado y ya no un enfoque netamente tradicionalista. A la fecha, después de varias décadas de caos e inestabilidad económica, el Perú es categorizado como un país de economía emergente, estable, y atractivo para la inversión (Perú Historia, s.f.).

El sector electricidad presenta un crecimiento continuo desde hace 15 años, lo que se explica a través del crecimiento de diferentes sectores del PBI, como se observa en la Tabla 1, principalmente en los rubros hidrocarburos y construcción. Los altos niveles de inversión en el sector minero, en especial hidrocarburos, y la mayor expansión del sector construcción son los rasgos más positivos. Uno de los efectos del desarrollo de estos sectores es el incremento de la demanda de energía eléctrica para los diversos procesos de exploración, extracción, procesamiento, y exportación, en el caso de hidrocarburos, y en el caso del sector construcción, de una mayor cantidad de proyectos (de envergadura), lo que ha favorecido al

sector eléctrico con la inversión en nuevas centrales eléctricas que puedan suministrar y comercializar energía eléctrica para una demanda que sigue en aumento (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], s.f.-a).

En la Figura 1 se puede apreciar que, en promedio, la evolución del sector electricidad es similar a la de los sectores hidrocarburos y construcción. Se observa que hay una correlación entre esos rubros. También se observa que el rubro de energía eléctrica tiene una correlación alta con el PBI, es decir, siguen la misma evolución y tienen crecimientos similares.

Por otro lado, las inversiones privadas en el sector eléctrico han aumentado como resultado del proceso de la privatización, tal como se indica en la Figura 2 (Ministerio de Energía y Minas [MEM], 2012a).

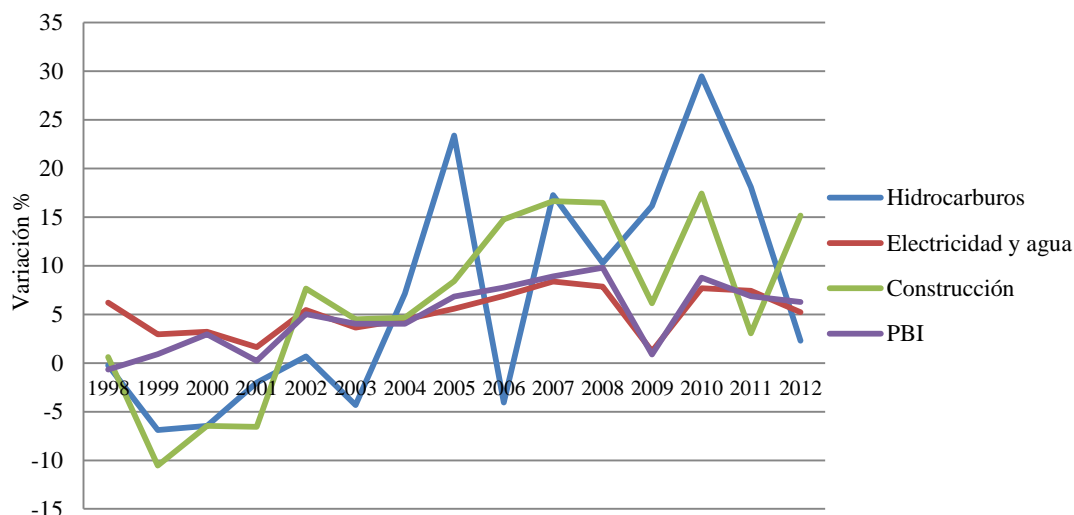
Asimismo, el sector eléctrico en el Perú ha experimentado mejoras en los últimos 15 años. El acceso a la electricidad ha crecido del 45% en 1990 al 85% en 2012, a la vez que mejoró la calidad y la eficacia de la prestación del servicio. De la misma forma, las tarifas de electricidad han permanecido en consonancia con el promedio de América Latina. A pesar de ello, aún queda un alto número de retos. Los principales son el bajo nivel de acceso en las áreas rurales y el potencial sin explotar de las energías renovables, en concreto la energía eólica y la energía solar, debido a un marco regulador inadecuado. Finalmente, la capacidad actual de generación de electricidad está dividida de manera uniforme entre las fuentes de energía térmica e hidroeléctrica. El renovado y reciente dinamismo del sector eléctrico del país se basa en el cambio por plantas a gas natural, fomentado por la producción del campo de gas de Camisea en la selva amazónica (MEM, 2012b).

***Subsectores de energía eléctrica.*** Es importante mencionar que la industria de la energía eléctrica en el Perú se encuentra dividida en tres subsectores (MEM, 2012b):

Tabla 1

*Producto Bruto Interno por Sectores Productivos 1998-2012 (Variaciones Porcentuales)*

Sector productivo	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agropecuario	0.5	10.1	6.6	0.6	6.1	3.0	-1.4	5.4	8.4	3.2	7.2	2.3	4.9	4.2	5.1
Agrícola	0.1	13.0	6.0	-2.1	6.5	1.4	-1.8	4.2	8.4	2.0	7.4	0.9	5.3	3.2	5.2
Pecuario	1.8	6.9	-7.9	0.8	3.8	3.0	3.0	6.9	8.2	5.3	6.0	4.4	4.3	5.6	4.9
Pesca	-13.4	28.2	10.4	-11.1	6.1	-10.3	30.7	3.2	2.4	6.9	6.3	-7.9	-12.2	31.8	-11.9
Minería	3.7	13.1	2.4	9.9	12.0	5.5	5.3	8.4	0.6	3.5	7.6	0.6	-0.1	-0.2	2.2
Minería metálica y no metálica	4.3	16.0	3.3	10.9	13.0	6.3	5.1	7.3	1.1	1.7	7.3	-1.4	-4.8	-3.2	2.1
Hidrocarburos	-0.2	-6.9	-6.5	-2.0	0.7	-4.3	7.1	23.4	-4.1	17.3	10.3	16.1	29.5	18.1	2.3
Manufactura	-3.5	-0.7	5.8	0.7	5.7	3.6	7.4	7.5	7.5	11.1	8.9	-7.1	14.1	5.6	1.3
Procesadores de recursos primarios	-9.9	15.9	9.1	-1.7	4.8	3.2	8.0	3.9	4.1	-2.7	8.3	0.0	-1.6	13.0	-6.5
Manufactura no primaria	-1.8	-4.7	4.9	1.4	5.9	3.7	7.2	8.5	8.5	14.0	8.9	-8.5	17.3	4.4	2.757
Electricidad y agua	6.2	3.0	3.2	1.6	5.5	3.7	4.5	5.6	6.9	8.4	7.8	1.2	7.7	7.4	5.2
Construcción	0.6	-10.5	-6.5	-6.5	7.7	4.5	4.7	8.4	14.8	16.6	16.5	6.1	17.4	3.0	15.2
Comercio	-3.1	-1.0	3.9	0.9	3.3	2.4	6.2	6.2	11.7	9.7	13.0	-0.4	9.7	8.8	6.7
Otros servicios	0.0	1.7	2.0	-0.5	4.0	4.7	4.7	6.4	7.1	9.5	8.6	4.2	7.5	8.5	7.4
Impuestos a los productos y derechos de importación	0.2	-4.5	3.0	-0.5	4.0	5.2	5.2	8.5	6.3	6.4	11.1	-1.1	8.7	6.7	6.6
PBI	-0.7	0.9	3.0	0.2	5.0	4.0	4.0	6.8	7.7	8.9	9.8	0.9	8.8	6.9	6.3



*Figura 1. Evolución PBI por sectores productivos 1998-2012.*

Adaptado de “Cuadros Anuales Históricos” por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), s.f.-a. Recuperado de [http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Anuales/ACuadro\\_06.xls](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Anuales/ACuadro_06.xls)

1. *Generación.* Consiste en la creación de energía a través de diversas fuentes, entre las que destacan el agua, es decir, la energía hidroeléctrica; el gas natural, carbón, y petróleo, es decir, la energía térmica. Existen otras fuentes de energía como la eólica, solar, geotérmica, y de biomasa.
2. *Transmisión.* Mediante la cual se lleva la electricidad por líneas de transmisión hasta una subestación donde, debido a los transformadores, convierten la electricidad de alto voltaje en electricidad de menor voltaje que es apta para la distribución.
3. *Distribución.* Por la cual se lleva la electricidad desde las subestaciones hasta los clientes finales.

***Principales participantes del sector eléctrico peruano.*** En relación con los participantes que intervienen en el sector de energía eléctrica, estos son los siguientes (MEM, 2012b):

1. *Ministerio de Energía y Minas (MEM).* Que tiene como objetivo principal promover el desarrollo integral de las actividades mineras y energéticas, normando, supervisando, y fiscalizando su cumplimiento.

2. *Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (MINAM-OEFA)*. Supervisa y fiscaliza los efectos de las actividades eléctricas en el medioambiente.
3. *Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION)*. Encargada de promover los proyectos eléctricos y llevar a cabo el proceso de licitación.
4. *Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)*. Encargado de determinar las tarifas eléctricas según lo establecido en la Ley de Concesiones Eléctricas. Asimismo, se encarga de supervisor y fiscalizar el cumplimiento de los contratos de concesión eléctrica y todas las actividades eléctricas de las empresas.
5. *Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)*. Encargado de evaluar y aprobar las fusiones y adquisición en las empresas con la finalidad de resguardar la competitividad de las empresas eléctricas del país.
6. *Comité de Operación Económica de Sistema (COES)*. Que tiene como función la operación del sistema en forma económica, segura, y optimizando el uso de los recursos energéticos. Está conformado por las empresas eléctricas (generadores, transmisores, distribuidores) y clientes libres.
7. *Empresas eléctricas*. Encargadas de la generación, transmisión, y distribución de la energía eléctrica. Son privadas como estatales.
8. *Clientes finales*. Son los consumidores directos de la energía eléctrica para uso residencial o para desarrollar actividades industrial o económica. También están divididos en clientes libres (precios a libre negociación si su consumo energético es mayor a 2,500 kW) y clientes regulados (precios regulados si su consumo energético es menor o igual a 200 kW).

Todos estos participantes del sector eléctrico peruano se muestran en la Figura 4.

Respecto a los precios de generación, estos se fijan anualmente y entran en vigencia en el mes de mayo de cada año, como se aprecia en la Tabla 2.

***Tipos de cliente.*** Así también, según el MEM, luego de que la energía eléctrica se transmite del generador al distribuidor, esta se reparte entre dos tipos de clientes (MEM, 2010a/2012a/2012b):

1. *Clientes regulados.* Conformado por 5'146,459 clientes finales, con una demanda máxima menor de o igual a 200 KW por suministro. Si la demanda se encuentra por encima de 200 KW y menor o igual a 2500 KW se puede optar libremente si es cliente regulado o cliente libre.
2. *Clientes libres.* Se denomina clientes libres a los usuarios que no forman parte del Servicio Público de Electricidad. Para estos existe un régimen de libertad de precios a nivel de generación. Está conformado por aquellos usuarios que tienen potencias conectadas mayores a 2.5 MW. Aquellos usuarios cuya máxima demanda anual sea mayor de 2,000 kw hasta 2,500 kw tienen derecho a elegir entre la condición de usuario regulado o usuario libre, cumpliendo los requisitos y condiciones que establece el Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad. A la fecha, este grupo de clientes está conformado por 259 grandes consumidores de electricidad, reunidos en complejos mineros, comerciales, e industriales.

***Regulación tarifaria.*** La fijación de los precios de la electricidad es realizada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). La tarifa eléctrica aplicada al consumidor final tiene tres componentes: el precio a nivel generación (PNG), los peajes y compensaciones de la transmisión eléctrica, y el valor agregado de distribución (VAD). La regulación tarifaria asegura el funcionamiento eficiente de las industrias de electricidad al menor costo para el consumidor final. Los componentes de la tarifa regulada se indican en la Tabla 2 y la evolución del precio medio de energía eléctrica por sectores se aprecia en la Figura 3.



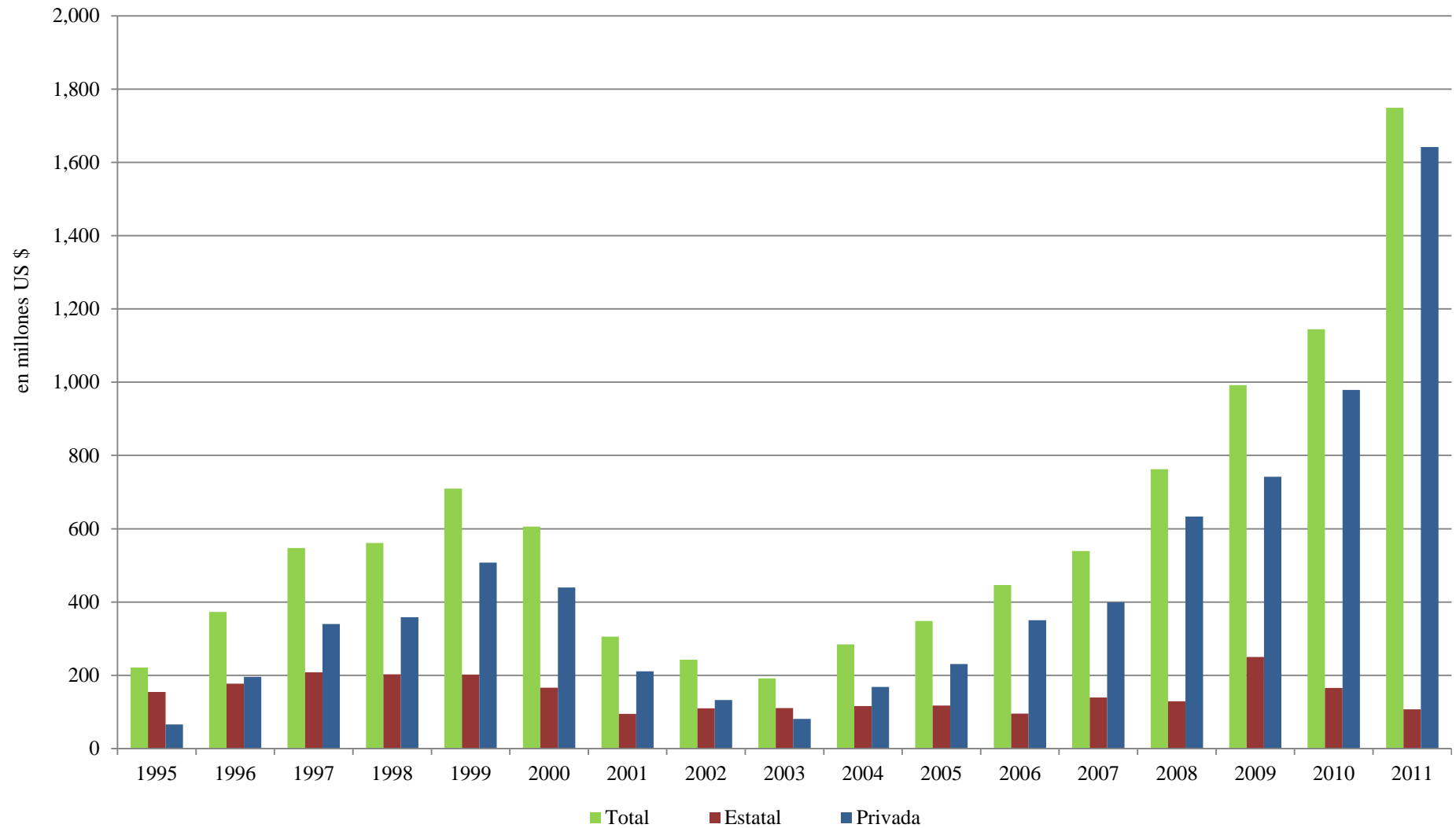


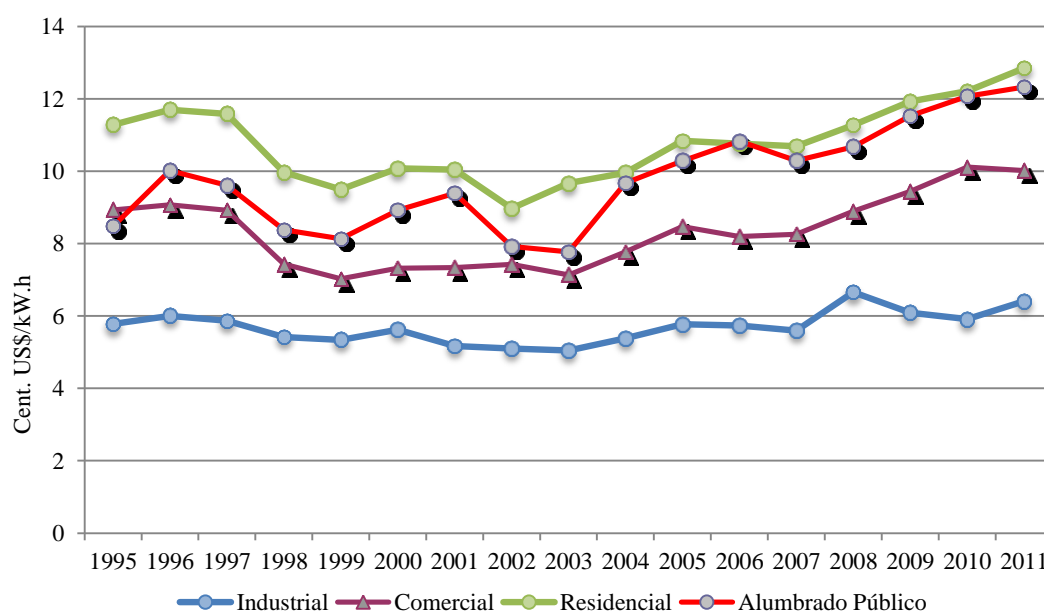
Figura 2. Evolución de las inversiones ejecutadas por las empresas en el sector eléctrico por participación estatal y privada 1995-2011.

Tabla 2

*Componentes de la Tarifa Regulada*

Componentes		Participación %	Tarifa	Periodos de regulación
Generación	Energía	36.40	Tarifa en Barra	Se regula de manera anual y se fijan tarifas para periodos entre mayo y abril del año siguiente. La evaluación considera la demanda y oferta de dos años futuros sobre la base del año anterior al 31 de marzo de cada año
	Potencia	14.10		
Trasmisión	Sistema Principal de Transmisión	13.30	Tarifa parasistema Secundarios de Transmisión (SST)	Se regula cada cuatro años. La última regulación entró en vigencia en mayo 2011
	Sistema Secundario de Transmisión	3.50		
Distribución	Valor agregado de distribución	32.70	Tarifa de Distribución o VAD	Se regula cada cuatro años. La última regulación entró en vigencia en noviembre de 2009 y culminará en octubre de 2013

*Nota.* Adaptado de “Normativa Eléctrica General” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), s.f. Recuperado de [http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFE/Normativa/1\\_NormativaElectricaGeneral.html](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFE/Normativa/1_NormativaElectricaGeneral.html)



*Figura 3.* Precio medio de energía eléctrica por sectores económicos 1995-2011. Tomado de “Evolución de Indicadores del Mercado Eléctrico 1995-2011” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012a. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Evoluciones%20en%20el%20subsector%201995%20-%20202011.pdf>

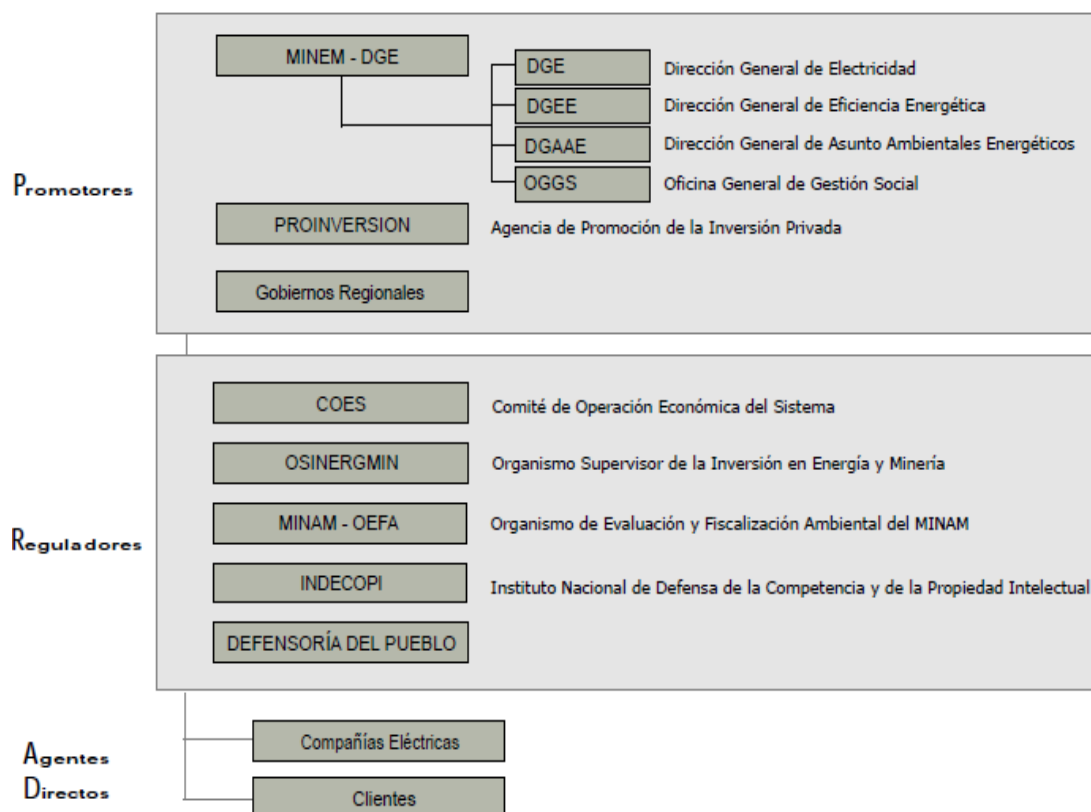


Figura 4. Participantes del sector eléctrico.

Tomado de “Perú: Sector Eléctrico 2010 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2010a. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=52>

**Marco regulatorio.** En relación con el marco regulatorio que rige a las empresas del sector eléctrico, el Estado ha promulgado una serie de leyes y reglamentos con la finalidad de asegurar la eficiencia en el Sector. Estas son algunas de ellas:

*Ley de concesiones eléctricas (LCE).* Establece como principio general la división de las actividades que conforman el sector eléctrico en tres pilares básicos: generación, transmisión, y distribución, de forma tal que más de una actividad no pueda ser desarrollada por una misma empresa (Ley 25844, 2004).

*Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica.* Establece como objetivos principales (Ley 28832, 2006):

1. Asegurar la suficiencia de generación eléctrica eficiente para reducir la exposición del sistema eléctrico peruano tanto a la volatilidad de precios como al racionamiento prolongado por falta de energía, y asegurar al consumidor final una tarifa competitiva.

2. Reducir la intervención administrativa en la determinación de precios de generación mediante soluciones de mercado.
3. Propiciar competencia efectiva en el mercado de generación.

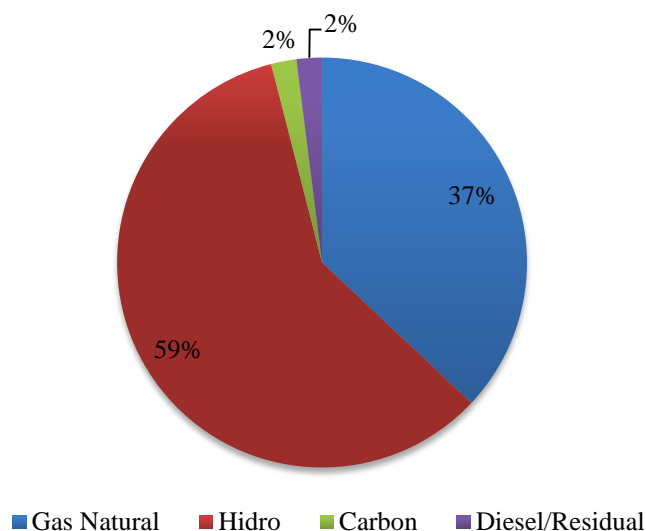
*Ley que establece mecanismos para asegurar el suministro de electricidad para el mercado regulado.* Establece que la demanda de potencia y energía que esté destinada al servicio público de electricidad y que no disponga de contratos de suministro de energía que la respalde deberá ser asumida por los generadores conforme al procedimiento que sea establecido por OSINERGMIN (Ley 29179, 2008).

*Ley antimonopolio y antioligopolio en el sector eléctrico.* Establece que las concentraciones verticales iguales o mayores al 5% u horizontales iguales o mayores al 15%, en las actividades de generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica estarán sujetas a un procedimiento de autorización previa a fin de evitar concentraciones que afecten la libre competencia (Ley 26876, 1997).

*Normas para la conservación del medioambiente.* El Estado diseña y aplica las políticas y normas necesarias para la adecuada conservación del medioambiente y del patrimonio cultural de la nación, además de velar por el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica y de las actividades de hidrocarburos (Congreso de la República del Perú, s.f.).

**Análisis del Sector.** El sector eléctrico ha experimentado un importante crecimiento durante la última década; la demanda de potencia eléctrica aumentó a una tasa promedio anual de 6.7% como consecuencia del dinamismo de la economía, la cual se refleja en el incremento promedio anual de 5.2% del PBI per cápita para el mismo periodo. En este sentido, fue necesaria la realización de inversiones para aumentar la capacidad de generación, la cual según el Ministerio de Energía y Minas fue de 500 megavatios adicionales en promedio cada año desde 2008 hasta 2011. Así, la potencia efectiva del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) se incrementó en 4.9% en promedio, por el aumento de la

potencia térmica (8.1%) y por el incremento de la potencia hidráulica (2.1%). El aumento de la potencia térmica se debió al crecimiento de la potencia a gas natural (15.2%) que contribuyó con el 89% del incremento de la potencia efectiva. Sin embargo, a la fecha, en el sistema eléctrico peruano predomina la generación hidráulica (59%) tal como se muestra en la Figura 5 (OSINERGMIN, 2012a).



*Figura 5.* Producción en el mercado eléctrico por tipo de fuente.

Tomado de “Reporte de Análisis Económico Sectorial: Sector eléctrico” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), julio de 2012a.

Recuperado de

[http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios\\_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF](http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF)

A 2011 las empresas generadoras que participan en el mercado eléctrico son 27, tanto estatales como privadas. En la Tabla 3 se muestran las principales generadoras en orden de capacidad instalada.

Una de las características del Sector es la concentración geográfica de las centrales de generación. La mayoría de centrales se encuentran en la zona centro del país. El departamento de Lima concentra cerca del 50% de la potencia efectiva del SEIN. La potencia efectiva en Lima se incrementó en 16% anual respecto a diciembre de 2004 debido a la mayor potencia térmica a gas natural, ubicada principalmente en la zona de Chilca. Con ello, la potencia efectiva de la zona centro se incrementó en 9.1% anual, mientras que la potencia

efectiva en las zonas norte y sur se redujeron en 0.8% y 1.5% anual respectivamente. Lo anterior contrasta con la dinámica de la máxima demanda. Mientras la generación se concentró en la zona centro, la demanda se incrementó de manera importante en las zonas norte y sur; la demanda de las zonas norte y sur crecieron en 10.5% y 8% anual respectivamente, mientras que la demanda en la zona centro aumentó en 6% en el periodo de 2005 a 2011 (OSINERGMIN, 2012a).

Tabla 3

*Participación en el Mercado Peruano por Capacidad Instalada (Empresas Eléctricas Representativas, Diciembre de 2011- Generadoras)*

No	Empresa	Capacidad Instalada (MW)		
		Hidro	Térmica	Total
1	EDEGEL	568	1,015	1,583
2	ELECTROPERU	1,008	88	1,096
3	ENERSUR	130	956	1,086
4	DUKE ENERGY <sup>1</sup>	351	547	898
5	KALLPA		602	602
6	EGASA	177	154	331
7	SN POWER	264		264
8	CELEPSA	220		220
9	CHINANGO	185		185
10	EEPSA		159	159
11	SAN GABAN	110	12	122
12	EGEMSA	90	19	109
13	SHOGUSA		68	68
14	EGESUR	36	24	60
15	GEA		42	42
16	SDF ENERGIA		39	39
17	SINERSA	39		39
18	AIPSAA		23	23
19	CORONA	20		20
20	OTRAS	10.6	5	16
21	SANTA CRUZ	14		14
22	GEPSA	10		10
Total		3,233	3,753	6,986

*Nota.* <sup>1</sup>Incluye Termoselva. Tomado de “Reporte de Análisis Económico Sectorial: Sector eléctrico” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), julio de 2012a. Recuperado de [http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios\\_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF](http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF)

A largo plazo, en un escenario optimista se estima que entre 2016 a 2020 se presentará un incremento de la demanda de 8%, mientras que en un escenario medio y conservador se estima un incremento del 6%, tal como se indica en la Tabla 4. Estas proyecciones están basadas en la demanda de los principales proyectos mineros en un escenario optimista de 2010-2030 (MEM, 2012b). En la Figura 6, se observa que la tendencia va en aumento para los tres tipos de escenarios, lo cual es favorable para el sector de energía eléctrica.

Tabla 4

*Proyección de la Demanda de la Energía Eléctrica*

Escenario	Indicador	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Optimista	Crecimiento promedio (en %)	12	8	6	6
	Incremento anual (en kw)	5,600	5,600	5,700	7,800
Medio	Crecimiento promedio (en %)	11	6	5	5
	Incremento anual (en kw)	4,500	3,700	4,200	5,600
Conservador	Crecimiento promedio (en %)	8	6	4	4
	Incremento anual (en kw)	3,300	3,000	3,000	3,300

Nota. Tomado de “Perú: Subsector Eléctrico 2012 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

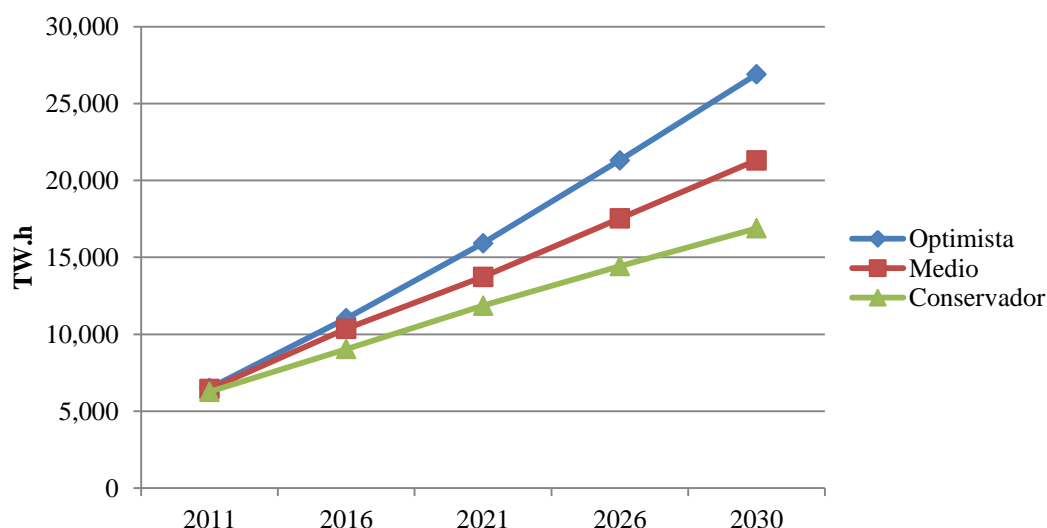


Figura 6. Proyección estimada de la demanda de energía eléctrica para tres escenarios 2010-2030.

Tomado de “Perú: Subsector Eléctrico 2012 (Documento Promotor),” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

## 1.2 Conclusiones

La industria eléctrica es una de las más importantes e influyentes debido a que representa el principal motor que permite promover el desarrollo económico del país; por ello es necesario que se incentive la inversión en este Sector y se mantenga un marco regulatorio estable y promotor.

Sin embargo, el desarrollo futuro de los proyectos hidráulicos podría verse afectado por algunos conflictos sociales puesto que existen diversas opiniones sobre la idoneidad de estas nuevas tecnologías para abastecer de electricidad, debido que al manejarse dentro de ecosistemas tan frágiles podrían tener graves consecuencias socioambientales en la región.

Por el lado de la demanda de energía, se espera que la tendencia al alza continúe y que para 2017 ésta alcance un nivel de 7,432 MW; es por ello que la diversificación de la oferta de generación tiene un rol importante para asegurar el suministro constante de energía eléctrica que requiere el desarrollo económico y social del país.



## Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética

### 2.1 Antecedentes

El sector de generación de energía eléctrica en Perú sigue los lineamientos de la visión, misión, y objetivos generales del Ministerio de Energía y Minas, cuyo análisis supone ir más allá de una formulación de políticas:

**Visión.** “Entidad pública Rectora del Sector Minero - Energético, caracterizada por ser eficiente, descentralizada y transparente, con personal altamente calificado, que brinda servicios de calidad al usuario” (MEM, s.f.-a., párr. 1).

**Misión.** Promover el desarrollo sostenible de las actividades energéticas y mineras, impulsando la inversión privada en un marco global competitivo, preservando el medioambiente y facilitando las relaciones armoniosas del Sector (MEM, s.f.-a, párr. 2).

**Objetivos generales.** Los objetivos generales son (MEM, s.f.-a., párr. 3):

1. Promover el desarrollo sostenible y competitivo del sector energético, priorizando la inversión privada y la diversificación de la matriz energética; a fin de asegurar el abastecimiento de los requerimientos de energía en forma eficiente y eficaz para posibilitar el desarrollo de las actividades productivas y la mejora de las condiciones de vida de la población con inclusión social.
2. Promover con eficiencia y eficacia el nuevo concepto de minería a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país con inclusión social.
3. Promover la preservación y conservación del medioambiente por parte de las empresas del sector energía y minas, en el desarrollo de las diferentes actividades sectoriales fomentando la inclusión social y las relaciones armoniosas de las empresas del sector minero energético y la sociedad civil.
4. Contar con una organización transparente, eficiente, eficaz y descentralizada, que permita el cumplimiento de su misión a través de procesos sistematizados en informatizados, con personal motivado y altamente calificado y con una cultura de planeamiento y orientación a un servicio de calidad al usuario.

La visión del sector de generación de energía del Perú necesita definir lo que desea lograr a largo plazo. Para determinar si las empresas del Sector cumplían con las siete características mencionadas por D'Alessio (2013), se analizaron las visiones de las principales empresas nacionales y se evidenció la falta de un horizonte de tiempo en el cual se proponen alcanzar sus objetivos y el sentido de urgencia, tal como se puede apreciar en la Tabla 5, que indica la revisión de cuatro de ellas. Adicionalmente, la Tabla 6 muestra el análisis de visiones de tres empresas internacionales del sector de energía eléctrica y se puede concluir que dos de ellas cumplen con las siete características que debe tener una buena visión, solo Electrobras Brasil falla en proyectar su alcance geográfico.

En cuanto a la misión, es el impulsor de toda organización hacia la futura situación deseada y responde a la pregunta ¿cuál es nuestro negocio?; asimismo, debe dar identidad que la guíe a alcanzar su visión (D'Alessio, 2013). Por lo tanto, la misión del sector de generación de energía eléctrica debe definir su razón de ser. Igual que en el análisis de la visión, se revisó las misiones de las mismas compañías nacionales y tres internacionales para ver si ellas incluían los nueve principales componentes en su declaración. En las empresas nacionales, se concluye que todas tienen bien definida su misión, como se puede apreciar en la Tabla 7. De las empresas internacionales, solo Electrobras Brasil no cumple con incluir quiénes son sus clientes y/o consumidores, si la empresa se encuentra tecnológicamente actualizada, su filosofía, y preocupación por sus empleados, como se puede apreciar en la Tabla 8.

Finalmente, para el caso de los valores que deben dirigir la marcha y decisiones de las empresas del sector de generación de energía eléctrica, se presentan en las Tablas 9 y 10 los principales estándares aplicados en el Perú y en Sudamérica respectivamente. Es importante indicar que los valores comunes predominantes en empresas del país son *Responsabilidad Social e Innovación* y en empresas de Sudamérica son *Innovación e Integridad*.

Tabla 5

*Visión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en el Perú*

Empresa	Visión	(1) Simple, clara, y comprensible	(2) Ambiciosa, convinciente y realista	(3) Definida en un horizonte de tiempo	(4) Proyectada a un alcance geográfico	(5) Conocida por todos	(6) Crea un sentido de urgencia	(7) Desarrolla idea clara: a dónde desea ir la organización
Duke Energy Perú	Ser una empresa modelo, preferida por los clientes, y reconocida como un lugar excelente para trabajar	√	√	X	√	√	X	√
SN Power Perú	Ser una empresa líder en generación de energía hidroeléctrica, que aplica permanentemente las mejores prácticas, contribuyendo en la economía y desarrollo sostenible del país y las comunidades dentro del área de influencia de sus operaciones y proyectos.	√	√	X	√	√	X	√
Edegel	Ser reconocida como modelo de empresa eficiente y responsable	√	X	X	X	√	X	√
Enersur	Ser reconocidos como el participante clave en el mercado eléctrico peruano por su desarrollo y creación de valor a largo plazo.	√	√	X	√	√	X	√

*Nota.* Adaptado de “Quiénes Somos” por Duke Energy Perú, s.f., recuperado de [http://www.duke-energy.com.pe/es/valores\\_corporativos.htm](http://www.duke-energy.com.pe/es/valores_corporativos.htm); de “Visión, Misión y Valores” por SN Power, s.f.,

Tabla 6

*Visión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica*

Empresa	Visión	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		Simple, clara, y comprensible	Ambiciosa, convincente, y realista	Definida en un horizonte de tiempo	Proyectada a un alcance geográfico	Conocida por todos	Crea un sentido de urgencia	Desarrolla idea clara: a dónde desea ir la organización
ISA-Colombia	En el año 2024, ser en Latinoamérica el primer grupo transportador independiente de gas natural, con participación importante en otros negocios del sector energético, y reconocido como grupo de clase mundial.	√	√	√	√	√	√	√
Electrobras-Brasil	En 2020, ser el mayor sistema empresarial global de energía limpia, con una rentabilidad comparable a la de las mejores empresas del sector eléctrico.	√	√	√	X	√	√	√
Colbún-Chile	En el año 2024, ser en Latinoamérica el primer grupo transportador independiente de gas natural, con participación importante en otros negocios del sector energético y reconocido como grupo de clase mundial.	√	√	√	√	√	√	√

Tabla 7

*Misión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en el Perú*

Empresa	Visión	(1) Cliente - consumidores	(2) Productos: bienes o servicios	(3) Mercados	(4) Tecnologías	(5) Objetivos de la organización: supervivencia, crecimiento, y rentabilidad	(6) Filosofía de la organización	(7) Autoconcepto de la organización	(8) Preocupación por la imagen pública	(9) Preocupación por los empleados
Duke Energy Perú	Generamos energía confiable y eficiente de manera segura y responsable con el mejor equipo humano. Impulsamos la competitividad de nuestros clientes y mejoramos la calidad de vida de las personas.	√	√	√	√	√	√	√	√	√
SN Power Perú	SN Power Perú es una compañía de generación hidroeléctrica rentable y eficiente que produce y vende energía en el mercado peruano. Las actividades operativas y comerciales son conducidas bajo los más altos estándares mundiales en seguridad, medioambiente, mantenimiento y operaciones, mercado de energía y responsabilidad social. Todas nuestras acciones están dirigidas a contribuir al desarrollo económico y crear valor para todos nuestros grupos de interés.	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Edegel	Generar y comercializar energía eléctrica de manera eficiente, logrando la satisfacción de nuestros clientes, brindando un entorno laboral adecuado e incrementando el valor de la empresa bajo una política de responsabilidad con la sociedad y medioambiente.	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Enersur	Somos una empresa generadora que suministra electricidad y brinda soluciones energéticas innovadoras, aplicando las mejores prácticas en beneficio de nuestros trabajadores, clientes y accionistas, contribuyendo al progreso de las comunidades donde operamos.	√	√	√	√	√	√	√	√	√

*Nota.* Adaptado de “Quiénes Somos” por Duke Energy Perú, s.f., recuperado de [http://www.duke-energy.com.pe/es/valores\\_corporativos.htm](http://www.duke-energy.com.pe/es/valores_corporativos.htm); de “Visión, Misión y Valores” por SN Power, s.f., recuperado de <http://www.snpower.com.pe/acerca-de-sn-power/sn-power-peru/vision-mision-y-valores/default.aspx>; de “Memoria Anual e Informe de Sostenibilidad” por Edegel, 2012, recuperado de [http://www.edegel.com/memoria2011/memoria\\_edegel\\_2011.html](http://www.edegel.com/memoria2011/memoria_edegel_2011.html); y de “Quiénes Somos: Visión y Misión” por EnerSur, s.f., recuperado de <http://www.enersur.com.pe/mision.php?menu=1&smenu=2>

Tabla 8

*Misión de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica*

Empresa	Visión	(1) Cliente - consumidores	(2) Productos: bienes o servicios	(3) Mercados	(4) Tecnologías	(5) Objetivos de la organización: supervivencia, crecimiento, y rentabilidad	(6) Filosofía de la organización	(7) Autoconcepto de la organización	(8) Preocupación por la imagen pública	(9) Preocupación por los empleados
ISA-Colombia	Somos un grupo empresarial que genera valor a sus accionistas, a Bogotá D.C. y demás grupos de interés, a través de la participación relevante en el sector energético nacional e internacional, con responsabilidad global, prácticas de clase mundial, y un equipo humano motivado, innovador, y eficiente.	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Electrobras-Brasil	Actuar en los mercados de energía en forma integrada, rentable, y sostenible.	X	√	√	X	√	X	√	√	X
Colbun-Chile	Nuestra misión es aportar y gestionar infraestructura energética para el desarrollo sustentable de Chile. La esencia de nuestro trabajo se basa en privilegiar el empleo de fuentes de energía renovables; diversificar nuestra matriz de energías primarias, de tal modo de no hacerla	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Tabla 9

Valores de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Perú

Empresa	Valor	Descripción
Duke Energy	Seguridad	Concluimos cada jornada de trabajo sin accidentes. Cada empleado tiene autoridad para detener cualquier trabajo inseguro y es un ejemplo de la cultura de seguridad de Duke.
	Integridad	Actuamos de forma ética y cumplimos nuestros compromisos y obligaciones. Somos coherentes entre lo que decimos y hacemos.
	Respeto	Valoramos la diversidad y el talento humano. Tratamos a los demás como nos gustaría que nos traten.
	Trabajo en equipo	Somos un equipo humano con talentos, liderazgo, y capacidades que se complementan. Coordinamos y cooperamos para lograr nuestros objetivos.
	Comunicación 360°	Nos comunicamos de manera abierta, a todo nivel, y en toda dirección, de forma clara, efectiva, y constructiva.
	Excelencia	Nos comprometemos a obtener cada vez mejores resultados. Nos apasiona lo que hacemos.
	Innovación y creatividad	Desafiamos abierta y constructivamente la manera como hacemos las cosas. Proponemos y aceptamos propuestas innovadoras con mentalidad abierta y sin prejuicios.
SN Power	Comunidad y medioambiente	Realizamos nuestras operaciones promoviendo el desarrollo sostenible de las comunidades y el cuidado del medioambiente en nuestra área de influencia.
	Competencia	Usamos nuestro conocimiento y experiencia para alcanzar metas ambiciosas y ser reconocidos como líderes.
	Responsabilidad	Creamos valor respetando a nuestros trabajadores, clientes, ambiente, y sociedad.
	Innovación	Pensamos creativamente, identificamos oportunidades, y desarrollamos soluciones efectivas.
Edegel	Personas	Aseguramos las oportunidades de desarrollo con base en el mérito y el aporte profesional.
	Conducta ética	Nos comprometemos social y culturalmente con la comunidad. Adaptamos nuestras estrategias empresariales a la preservación del medioambiente.
	Orientación al cliente	Centramos nuestro esfuerzo en la satisfacción del cliente, aportando soluciones competitivas y de calidad.
	Innovación	Promovemos la mejora continua y la innovación para alcanzar la máxima calidad desde criterios de rentabilidad.
	Seguridad y salud	Nos comprometemos decididamente con la seguridad y salud laboral, promoviendo una cultura preventiva.
	Orientación a resultados	Dirigimos nuestras actuaciones hacia la consecución de los objetivos del proyecto empresarial y la rentabilidad para nuestros accionistas, tratando de superar sus expectativas.
	Comunidad y medioambiente	Nos comprometemos social y culturalmente con la comunidad. Adaptamos nuestras estrategias empresariales a la preservación del medioambiente.
Enersur	Trabajo en equipo	Fomentamos la participación de todos para un objetivo común, compartiendo la información y los conocimientos.
	Ética	Trabajamos con honestidad, transparencia, y respeto por todos y todo lo que nos rodea. Cumplimos con las normas vigentes. La integridad es nuestro activo más importante.
	Trabajo en equipo	Trabajamos con actitud positiva y nos preocupamos por los miembros del equipo. Nos trazamos metas exigentes y trabajamos tenazmente en conjunto para alcanzarlas. Fomentamos la coordinación, la confianza, el diálogo, y la tolerancia, y estamos siempre abiertos a tener presente las ideas de otras personas. Hacemos que las cosas ocurran. Entendemos los problemas o prioridades de otros.
	Profesionalismo	Trabajamos con compromiso, puntualidad, y orden, siempre orientados a obtener resultados en forma eficiente. Actuamos con proactividad y respondemos por los resultados de nuestro trabajo. Definimos objetivos y los comunicamos adecuadamente. Trabajamos con energía y tenemos la habilidad de "energizar" a los demás.
Enersur	Innovación y mejora continua	Buscamos permanentemente cómo podemos hacer mejor las cosas. Nos adaptamos al cambio y lo vemos como oportunidad. Mejoramos nuestros procesos bajo la premisa que si no somos parte de la solución. entonces seremos parte del problema. No dudamos de analizar nuestros errores y aprender de ellos.

Tabla 10

Valores de las Principales Compañías del Sector de Generación de Energía en Sudamérica

Empresa	Valor	Descripción
ISA-Colombia	Los resultados individuales colectivos	Trabajamos para la consecución de logros que contribuyan a la gestión empresarial eficaz.
	El cambio y la innovación	Enfrentamos activamente los retos, nos adaptamos y aprovechamos las oportunidades del entorno. Aportamos soluciones innovadoras para mejorar los procesos y servicios de la organización.
	El desarrollo humano	Promovemos la formación y el crecimiento personal y profesional de nuestros colaboradores.
	La transparencia	Nuestra gestión es verificable, clara, y genera confianza a nuestros grupos de interés.
	El respeto	Aceptamos la diversidad cultural, religiosa, y de género, somos tolerantes.
	La justicia	Tomamos decisiones justas que nos permiten tener un mejor ambiente de trabajo e imagen empresarial.
	La excelencia	Buscamos siempre la excelencia en lo que hacemos, trabajamos con altos estándares de gestión.
	La integridad	Actuamos con ética y coherencia, respetamos las políticas y normas empresariales sin beneficio personal.
Eletrobras-Brasil	Enfoque en resultados	Orientación de las acciones y esfuerzos organizacionales para el permanente atendimento a las necesidades y expectativas de los diferentes públicos objetivo del Sistema Eletrobras. Atributo que debe permear y alinear la cultura, la estructura, los instrumentos, y las prácticas de la organización. Requiere una elevada capacidad de formular, implantar, administrar, y monitorear indicadores y metas de efectividad y eficacia para el conjunto de las acciones organizacionales
	Espíritu emprendedor e innovación	Iniciativa y capacidad para percibir, anticipar, y aprovechar oportunidades, movilizar recursos y competencias, superar obstáculos, asumir riesgos, e implantar transformaciones. Creatividad, postura de disponibilidad para nuevas ideas, generación y exploración de nuevos conocimientos o de cambio y de mejoras permanentes, aprendizaje continuo, disponibilidad para nuevas ideas, generación, y exploración de nuevos conocimientos o de nuevas combinaciones de conocimiento.
	Valorización y compromiso de las personas	Respeto a la dignidad, a los derechos individuales y a la ciudadanía de los integrantes del Sistema Eletrobras y compromiso en lo que se refiere a la promoción de su crecimiento personal y profesional. Adherencia, compromiso, e integración de los profesionales del Sistema en relación con su misión, visión, y valores.
	Ética y transparencia	La honestidad, la integridad, el respeto, la lealtad, la dignidad, la responsabilidad, la confianza, y la transparencia son los valores éticos que permean los negocios del Sistema Eletrobras y sus relaciones con los empleados, la sociedad, el Estado, el gobierno, los clientes y consumidores, los accionistas, los socios y proveedores, el medioambiente, el mercado de capitales, y la multimedia.
Colbún-Chile	Integridad	Somos transparentes y consecuentes con nuestras palabras y compromisos. Buscamos inspirar confianza en los demás cumpliendo las promesas realizadas. Hacemos las cosas bien, apegados a la norma y a la ética. Tenemos un comportamiento que nos permite una convivencia constructiva que enriquece a cada una de las personas que trabajamos en Colbún.
	Excelencia	Trabajamos orientados al logro de resultados con un permanente sentido de calidad y de responsabilidad. Somos rigurosos en lo profesional, pero también preocupados, cercanos, y empáticos. Hacemos las cosas bien, ¡a la primera! No solo nos importan los resultados, sino también la forma en que los obtenemos, poniendo énfasis en que la mayor creación de valor se logra, muchas veces, por la forma en que se desarrolla un proceso, más que por el resultado del mismo.
	Colaboración	Nos comprometemos a una incesante búsqueda por alianzas de beneficio mutuo entre todas las personas que trabajamos en la Compañía. Creemos que trabajando en equipo y coordinados podemos compartir experiencias y potenciar nuestros logros. Buscamos que las relaciones colaborativas no solo sean una forma de realizar nuestro trabajo al interior de la empresa, sino también, con cada uno de nuestros grupos de interés.
	Innovación	Buscamos soluciones creativas para enfrentar los riesgos y oportunidades de nuestra industria. Tenemos habilidades técnicas, pero las complementamos con habilidades creativas para enfrentarnos al día a día. Creemos que siempre puede haber una forma distinta de hacer las cosas que agregue valor a nuestro trabajo y las buscamos permanentemente.
	Pasión	Estamos convencidos de que nuestra energía es esencial para el desarrollo de Chile. Nos sentimos orgullosos del lugar donde trabajamos y tenemos la



## 2.2 Visión

A partir del contexto planteado, se propone la siguiente visión: Para 2030, el sector de generación eléctrica en el Perú será reconocido en el país y en Sudamérica por su compromiso en satisfacer la demanda nacional cumpliendo con la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) a un precio competitivo, por su esfuerzo en llegar a las zonas rurales más remotas, y por su responsabilidad con el medioambiente promoviendo el uso de energías renovables.

## 2.3 Misión

Sobre la base de la visión planteada, es posible establecer una propuesta de misión para el sector analizado:

Propiciamos, en el Perú, la generación de energía eléctrica balanceada por medios hídricos, térmicos, eólicos, y solares, con un compromiso ético como conducta entre nuestros profesionales, satisfaciendo a nivel nacional la demanda eléctrica de las personas naturales y jurídicas. Priorizamos la generación en el interior del país, sobre todo en las zonas rurales y lugares de bajos recursos económicos, sobre todo para aquellos que necesitan este servicio para defenderse del friaje estacionario. Cuidamos el medioambiente, como eje del desarrollo de las comunidades donde participamos, considerando la consulta previa. Empleamos personal altamente comprometido y motivado. Generamos ganancias y rentabilidad que nos permiten ser productivos y competitivos, logrando el bien común en la sociedad. Promovemos el uso de tecnología que fomenta la creatividad e innovación.

## 2.4 Valores

Los valores directrices que guían las decisiones del sector de generación de energía eléctrica son:

1. *Ética*. Conjunto de normas morales que rigen la conducta humana. Una conducta ética deviene en actitudes y acciones correctas y transparentes.



2. *Excelencia*. Se entiende por el cumplimiento de los estándares internacionales de calidad (gestión de calidad total, mejora continua) para mejorar la prestación de sus servicios con respecto a clientes, proveedores, gobierno, y trabajadores.
3. *Competitividad*. Se define por la productividad con la que el Sector utiliza sus recursos económicos, humanos, y naturales (Porter, 2009). El Sector será competitivo solo si primero cumple con los estándares de productividad.
4. *Respeto*. Reconocimiento de los derechos innatos de los individuos y de la sociedad.
5. *Responsabilidad social*. Se entiende como el compromiso activo y voluntario al desarrollo económico, social, y ambiental de la comunidad; así como en buscar mejores condiciones de vida para sus trabajadores y familias.
6. *Innovación*. Capacidad de crear permanentemente nuevas ideas y acciones para optimizar resultados.
7. *Honestidad*. Se entiende por la capacidad de aceptar la realidad y, a partir de ello, generar un cambio.

## 2.5 Código de Ética

Los lineamientos de ética del sector de generación de energía eléctrica están dirigidos a todas las empresas, trabajadores, y personal que interactúe en este Sector y se enfoca en lo siguiente (Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas [CONFIEP], s.f.; Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía [SNMPE], s.f.; Ministerio de Energía y Minas [MEM], s.f.; Presidencia de la República del Perú, 2011; Inclusión Perú, s.f.):

1. El objetivo empresarial considera importante el interés general; respondiendo a las iniciativas, observaciones, y demandas de cualquier ciudadano, y fomentando las relaciones armoniosas entre las empresas del Sector y la sociedad civil.
2. Valorar a los trabajadores y colaboradores; estableciendo programas de salud y estándares de seguridad en las actividades del trabajo, brindando un trato justo, donde no exista

violencia, acoso, diferenciación por raza, sexo, edad, situación económica, política o social, y donde exista igualdad de oportunidades.

3. Colaborar con el fortalecimiento de las instituciones, participando de manera transparente; respetando los contratos, las leyes y normas vigentes, y a las organizaciones que supervisan o interactúan con el Sector como MINEN, COES, OSINERGMIN, CONFIEP, PROINVERSION, gobiernos regionales, INDECOPI, otras empresas eléctricas, clientes, entre otras.
4. Promover la inversión privada en la actividad económica; enfocado al desarrollo sostenible de las actividades energéticas, dentro de un marco global competitivo.
5. Responsabilidad y respeto a la sociedad civil y su entorno ecológico; fomentando la consulta previa a los pueblos donde se afecten directamente sus derechos colectivos, su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo. Considerar la inclusión social como una forma de colaborar en el desarrollo de todos, lo que finalmente impacta en el Sector de manera positiva.
6. Protección del medioambiente y la biodiversidad; utilizando los recursos naturales de manera eficiente y evitando la contaminación.
7. Excelencia en el compromiso de sus funciones, diligencia en el uso de la información.
8. Comprometidos en la lucha contra la corrupción y la competencia ilegal.

## **2.6 Conclusiones**

Se ha definido la visión, misión, valores, y código de ética del sector de generación de energía eléctrica. La visión está planteada para que en 2030, el sector en cuestión sea reconocido por satisfacer la demanda nacional a precio competitivo, llegando a las zonas remotas, conservando el medioambiente, y utilizando recursos renovables. Este deseo será alcanzados por la suma de esfuerzos en conseguir generar energía eléctrica a través de diferentes recursos (hídricos, solares, eólicos), alcanzando los estándares internacionales de

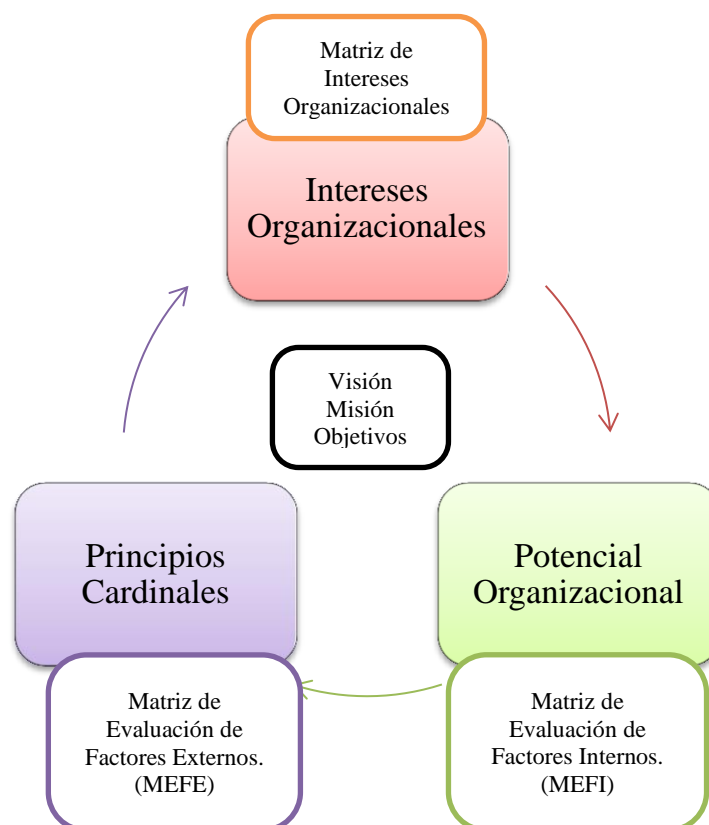
calidad, considerando la consulta previa, preservando el medioambiente, empleando personal comprometido e incorporando la innovación tecnológica, de tal manera que permita ser competitivos, logrando el bien común en la sociedad, y generando rentabilidad para los socios.

Seguir los lineamientos del código de ética y tener incorporados los valores institucionales en su actuar permitirá al sector de generación de energía eléctrica alcanzar los objetivos claves para cumplir con su estrategia a largo plazo.

## Capítulo III: Evaluación Externa

### 3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones

El modelo del análisis tridimensional de las naciones se presenta dentro de la lógica de la teoría tridimensional de Hartman (como se citó en D'Alessio, 2013), la misma que puede ser aplicada a nivel organizacional. Esta visión se observa en la Figura 7:



*Figura 7.* Teoría tridimensional de la relación entre organizaciones. Adaptado de “El Proceso Estratégico. Un Enfoque de Gerencia (2a ed.)” por F. H. Hartman (como se citó en F. A. D'Alessio, 2013). México D.F., México: Pearson.

Esta teoría permite identificar los aspectos principales de las relaciones del Perú con otros países en tres dimensiones: los intereses nacionales, el potencial nacional, y los principios cardinales, tal como se muestra en la Figura 8.

#### 3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

Según Hartmann (como se citó en D'Alessio, 2013) “los intereses nacionales son lo que busca un Estado para conseguir algo o protegerse frente a los demás Estados” (p. 89), lo

que significa que a partir de un análisis de los intereses nacionales del Perú se puede definir la orientación del sector y subsector de generación y energía eléctrica. Esta evaluación o análisis, al cual se le llamará *matriz*, se elabora sobre los lineamientos de la política exterior peruana, los mismos que son publicados por el Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE).



*Figura 8. Teoría tridimensional de las relaciones entre países*  
Tomado de “El Proceso Estratégico. Un Enfoque de Gerencia (2a ed.)” por F. A. D’Alessio, 2013. México D.F., México: Pearson.

La política exterior peruana definida por el RREE (s.f.-a) tiene como referente central los cinco *objetivos estratégicos* que se definirán en la matriz de intereses nacionales, de tal manera se tendría un panorama general del sector y subsector de generación de energía eléctrica de acuerdo con las relaciones que mantiene con otros países.

Es necesario mencionar que los intereses nacionales del Perú remarcan el compromiso de ejecutar una política exterior al servicio de la paz, la democracia, y el desarrollo, mediante

una adecuada inserción del país en el mundo (globalización), respetando los principios y normas del Derecho Internacional, en un marco de diálogo interinstitucional, incluyendo a las organizaciones políticas y a la sociedad civil.

Adicionalmente, se ha considerado importante incluir en la matriz de intereses nacionales los objetivos básicos vinculados a los principales temas de la política exterior definidos en la Sexta Política de Estado del Acuerdo Nacional (RREE, s.f.-b).

Tal como se observa en la Tabla 11, Brasil, Colombia, Estados Unidos, Ecuador, y Venezuela comparten la mayor cantidad de objetivos comunes con el Perú y de un nivel positivo de intensidad en los aspectos de paz, seguridad, soberanía, integración, y apoyo al desarrollo económico sostenible.

Chile y Venezuela presentan intereses en oposición a los del Perú, en las categorías de afirmación de paz y seguridad (disputa por problemas limítrofes en la Corte Internacional de La Haya para el caso de Chile; y por la manifiesta contraposición de derechos humanos que puede afectar las relaciones internacionales con el Perú para el caso Venezuela). Para el caso de Bolivia, la contraposición de intereses es moderada por la estatización de algunas empresas privadas que ponen en peligro la credibilidad de los tratados internacionales entre Perú y Bolivia.

Respecto al sector de energía, es necesario indicar que para efectos de definir intereses nacionales comunes entre los países, no existe una política que defina el marco para las inversiones en el subsector eléctrico. Pese a ello, existen inversiones energéticas y el Perú es favorecido por el potencial hídrico y gasífero del que dispone, a diferencia de los otros países que deben adquirir la energía para operar o continuar dentro de su desarrollo económico. Finalmente, existe un alto número de expectativas de inversión por parte de EE.UU. y Canadá dentro del sector de energía.

Tabla 11

*Matriz de Intereses Nacionales (MIN)*

Interés nacional	Supervivencia	Vital	Importante	Periférico
	(crítico)	(peligroso)	(serio)	(molesto)
Crecimiento e integración regional.		Venezuela	México Argentina	
Crecimiento económico	Venezuela Argentina	EE.UU.	Chile Colombia Brasil México	Ecuador
Promover el respeto de los derechos humanos, la democracia, y el estado del derecho.		EE.UU. Venezuela	Bolivia Ecuador	
Impulsar el desarrollo sostenible y la integración en las regiones fronterizas		Brasil Colombia Ecuador	Chile	Bolivia

### 3.1.2 Potencial nacional

El potencial o poder nacional indica qué tan débil o fuerte es un Estado para alcanzar esos intereses nacionales descritos anteriormente (D'Alessio, 2013). Se analizan siete aspectos: (a) la estructura poblacional (lo demográfico), (b) el tamaño y la forma del territorio (lo geográfico), (c) económico, (d) tecnológico, (e) histórico, psicológico y sociológico (f) forma de gobierno, y (g) militar. A continuación se presenta el análisis de estos siete aspectos y cómo afecta al plan estratégico del Sector.

**Demográfico.** Se analizan variables de la población peruana relacionadas con su evolución o tasa de crecimiento poblacional, tasa de natalidad, movimientos migratorios hacia las ciudades (niveles de centralización), e indicadores demográficos del Perú y demás países de la región. Se presentará el análisis comparativo de alguna de estas variables con otros países de la región. Este análisis se realiza con la finalidad de evaluar el impacto del factor humano en el ámbito social y de producción en el país.

Según datos obtenidos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (como se citó en Instituto Nacional de Estadísticas e Informática [INEI], s.f.), la población peruana bordea los 30 millones de habitantes tal como se indica en la Tabla 12, la misma que también presenta la evolución de la población del Perú para el periodo 1950-2050 y se observa que la tasa de crecimiento poblacional tiende a la disminución progresiva.

Tabla 12

*Población del Perú y Crecimiento Proyectado 1950-2050 (en Miles de Habitantes)*

Perú	1950- 1955	1960- 1965	1970- 1975	1980- 1985	1990- 1995	2000- 2005	2005- 2010	2010- 2015	2015- 2020	2020- 2025	2030- 2035	2040- 2045	2045- 2050
Tasa de crecimiento	2.55	2.87	2.78	2.38	1.89	1.37	1.16	1.12	1.05	0.95	0.75	0.51	0.39
Población total	7,632	9,931	13,193	17,324	21,765	25,997	27,833	29,495	31,197	32,881	35,978	38,534	40,305
América Latina y el Caribe <sup>a</sup>	2.71	2.76	2.42	2.07	1.73	1.31	1.12	0.99	0.86	0.73	0.47	0.21	0.10
América Latina <sup>b</sup>	2.75	2.79	2.47	2.12	1.72	1.34	1.15	1.00	0.87	0.75	0.50	0.27	0.16
El Caribe <sup>c</sup>	1.90	2.16	1.75	1.42	1.27	0.97	0.84	0.76	0.68	0.59	0.34	0.10	-0.01

*Nota.* <sup>a</sup>Incluye 46 países; <sup>b</sup>Incluye 20 países; <sup>c</sup>Incluye 24 países. Tomado de “Estadísticas Sociales y Económicas de América Latina y El Caribe” por CEPAL (como se citó en Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], s.f.). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/BiblioINEIPub/BancoPub/est/Lib1001/index.html>



En la Tabla 13, se aprecia que en comparación con los demás países de la región, las tasas de crecimiento también tienden a la baja, explicadas a su vez por una disminución de las tasas de natalidad tanto en Perú como de los demás países, como se observa en la Tabla 14.

Tabla 13

*Tasas de Crecimiento Proyectado de los Países de la Región 1950-2050*

Países y regiones	2005	2010	2015	2020	2025	2035	2045	2050
Argentina	0.98	1.00	0.93	0.83	0.72	0.50	0.36	0.27
Bolivia	1.98	1.77	1.58	1.39	1.22	0.89	0.60	0.47
Brasil	1.33	0.98	0.75	0.60	0.44	0.19	-0.03	-0.15
Chile	1.11	1.00	0.89	0.76	0.63	0.35	0.12	0.02
Colombia	1.59	1.46	1.29	1.14	0.99	0.68	0.39	0.28
Ecuador	1.19	1.06	1.10	1.07	0.99	0.76	0.50	0.40
Perú	1.37	1.16	1.12	1.05	0.95	0.75	0.51	0.39
Venezuela	1.82	1.66	1.49	1.31	1.14	0.83	0.54	0.43

*Nota.* Tomado de “Estadísticas Sociales y Económicas de América Latina y El Caribe” por CEPAL (como se citó en Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], s.f.). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/BiblioINEIPub/BancoPub/est/Lib1001/index.html>

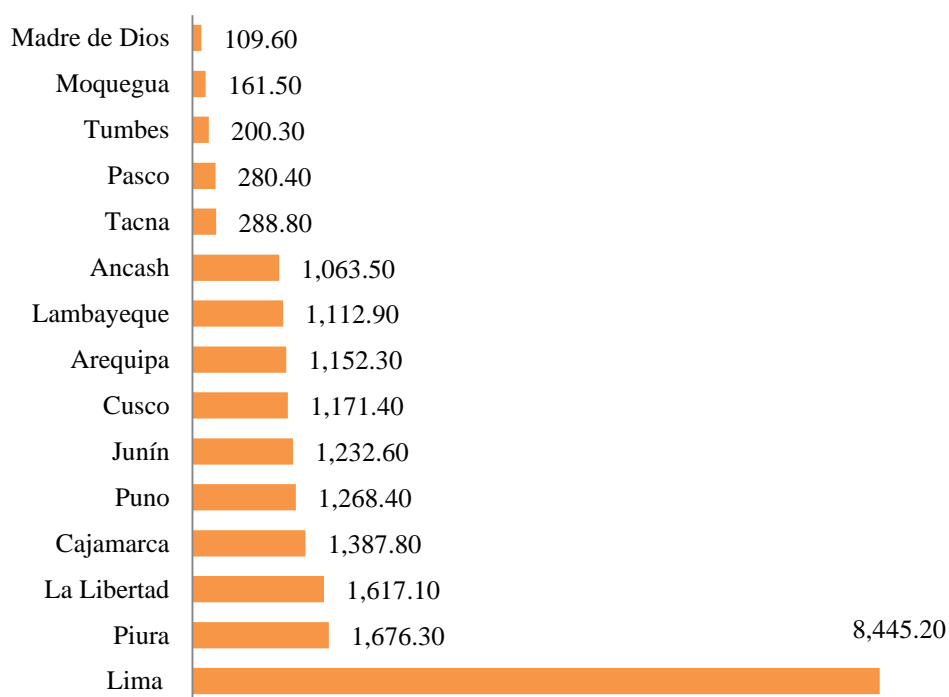
Tabla 14

*Tasa de Natalidad por cada 1,000 Habitantes de Países de la Región*

Países y regiones	2005	2010	2015	2020	2025	2035	2045	2050
Bolivia	27.4	24.8	22.5	20.5	18.6	15.5	14.3	13.4
Venezuela	21.4	19.9	18.3	16.9	15.7	13.7	12.9	12.4
Perú	21.3	19.4	17.9	16.6	15.5	13.7	12.9	12.3
Ecuador	21.0	19.3	18.0	16.8	15.6	13.6	12.8	12.3
Colombia	20.6	19.0	17.6	16.3	15.2	13.3	12.6	12.2
Argentina	17.5	16.8	15.8	14.7	13.7	12.6	12.2	11.8
Chile	15.0	14.5	13.7	13.1	12.3	11.3	11.1	10.9
Brasil	16.4	14.2	12.9	11.8	11.0	10.0	9.9	9.7

*Nota.* Tomado de “Estadísticas Sociales y Económicas de América Latina y El Caribe” por CEPAL (como se citó en Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], s.f.). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/BiblioINEIPub/BancoPub/est/Lib1001/index.html>

A pesar de lo anteriormente explicado, es necesario conocer la concentración poblacional en el Perú con la finalidad de evaluar si las políticas aplicadas por el Estado han sido efectivas para el desarrollo económico uniforme en todas las ciudades del interior del país. Los resultados del INEI (2008) indicaron que la provincia más poblada del país es Lima con poco más de 8 millones de habitantes, mientras que la ciudad de Madre de Dios es una de las menos pobladas con tan solo 109,600 habitantes, como se observa en la Figura 9. Esto explica, en parte, el movimiento migratorio que se ha dado en las últimas décadas desde los departamentos del país hacia Lima, su capital.



*Figura 9.* Perú: Departamentos más y menos poblados, 2007 (en miles de habitantes)  
Tomado de “Perfil Sociodemográfico del Perú: Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda (2a ed.)” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2008.  
Recuperado de <http://censos.inei.gob.pe/Anexos/Libro.pdf>

Otro factor a considerar en este tema son las variables (a) esperanza de vida, (b) gasto en salud como porcentaje del PBI, (c) gasto en educación como porcentaje del PBI, y (d) nivel de alfabetismo en el país. En la Tabla 15, se puede observar el nivel bajo que ocupa el Perú en cuanto a esperanza de vida como consecuencia, en parte, del reducido gasto que el

Estado ha destinado a la salud pública (porcentaje de gastos con respecto al PBI). Es importante también indicar que los datos que muestra el Perú respecto al nivel gastos asignados a la educación con respecto al PBI es el más bajo de la región (Agencia Central de Inteligencia [CIA], s.f.). Todo lo anterior explica lo desatendido que puede estar el sector productivo del país en cuanto a salud y educación. Un país sin inversión en educación es un país con pocas posibilidades al crecimiento y desarrollo económico.

Tabla 15

*Indicadores Demográficos 2010 Perú y Países de la Región*

	Perú	Chile	Ecuador	Bolivia	Colombia	Argentina	Brasil
Esperanza de vida (años)	72	77	75	67	74	76	72
Gasto en salud PBI (%)	4.6	8.2	5	4.8	6.4	9.5	9
Gasto en educación PBI (%)	2.7	4	NA	6.3	4.8	4.9	5.08
Alfabetismo (%)	92.9	95.7	91	86.7	90.4	97.2	88.6
Años de escolaridad (%)	14	15	14	14	14	16	14

*Nota.* Adaptado de “The World Factbook” por Agencia Central de Inteligencia, s.f., Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>; y de “Planeamiento Estratégico de la Generación de Energía Eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (Tesis de Maestría),” por L. Canales, J. Canchaya, E. Tello, & J. Urquiza, 2012. CENTRUM Católica, Lima, Perú.

Por otro lado, en la Tabla 16 se observa que el PBI por habitante en Perú está en rangos promedios similares a Colombia, Brasil, y Venezuela, y por encima de Ecuador. En relación con la cantidad de personas empleadas en el sector industrial, el Perú está en niveles similares a Argentina, Chile, y Venezuela, y por encima de Brasil, Colombia, y Ecuador. Sobre la cantidad de personas que se encuentran por debajo de la línea de pobreza se observa que la situación de Perú se encuentra alta (31.3%) superado solo por Venezuela (31.6%) y Colombia (34.1%). Esto indica que a pesar de que el crecimiento de la economía peruana ha sido constante en las últimas décadas, aún queda trabajo por hacer con respecto a revertir los niveles alcanzados de pobreza en el Perú. Para ello es necesario impulsar la fuerza laboral en los sectores industriales.

Tabla 16

*Principales Indicadores Económicos del Perú y Principales Países de la Región*

Indicador	Perú	Argentina	Chile	Venezuela	Brasil	Colombia	Ecuador
PBI por habitante 2012 (US\$ a precios constantes del 2012)	10,700	18,200	18,400	13,200	12,000	10,700	8,800
Población empleada sector industrial 2010 (% del total)	23.8	23.0	23.0	21.8	13.3	13.0	18.8
Tasa de desempleo 2010	8.0	7.8	8.3	8.6	6.8	12.4	8.0
Población debajo de línea de pobreza 2010-2011-2012	31.3	30.0	15.1	31.6	21.4	34.1	27.3

*Nota.* Adaptado de “The World Factbook” por Agencia Central de Inteligencia de Estados Unidos de Norteamérica, s.f., Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>; y de “Estadísticas Sociales y Económicas de América Latina y El Caribe,” por CEPAL (como se citó en Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], s.f.). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/BiblioINEIPub/BancoPub/est/Lib1001/index.html>

El Perú solo podrá alcanzar niveles altos de competitividad siendo un país productivo y para ello es necesario que se invierta en educación, principalmente entre la población cuyas edades van desde los 15 hasta los 40 años, grupo en que se concentra el mayor porcentaje de la población total peruana, según Tabla 17.

Tabla 17

*Estructura Poblacional-2012. Perú y Países de la Región*

Rango	Perú	Argentina	Chile	Venezuela	Brasil	Colombia	Ecuador
0-14 años (%)	27.6	25.1	21	28.6	24.2	25.8	29
15-24 años (%)	19.4	15.8	16.6	18.8	16.7	18.2	18.7
25-54 años (%)	39.2	38.8	43.2	39.5	43.6	41.5	38.7
55-64 años (%)	7.1	9.1	9.6	7.3	8.2	8	6.9
65 años a más (%)	6.7	11.3	9.7	5.8	7.3	6.5	6.7
Edad promedio	26.7	31	33	26.6	30.3	28.6	26.3

*Nota.* Adaptado de “The World Factbook” por Agencia Central de Inteligencia de Estados Unidos de Norteamérica, s.f., Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>;

Como se observa, en el Perú se tiene un segmento amplio en las categoría de 25 a 54 años seguido de la población infantil de 0 a 14 años (27.6%). Por lo tanto, es necesario para el país que se destine el presupuesto apropiado para invertir en la educación y formación de estos futuros profesionales, cuyos resultados se verán a largo plazo.

Otro punto importante que analizar es la distribución poblacional del Perú dado que es una variable que indica cómo el país aprovecha sus recursos dentro del territorio nacional. De esta manera puede observarse, según la Tabla 18, que Lima concentra el 31.3% de la población, seguido por Piura y La Libertad con un 6% y Cajamarca en tercer lugar con un 5%, nótese que luego de Lima, todas son ciudades situadas al norte del Perú cuyos habitantes representan casi el 50% de la población total.

Tabla 18

*Población Proyectada por Departamento, 2012 y 2013*

Departamento	2012	2013		
		Absoluto	(%)	(%)
Total	30'135,875	30'475,144	100.0	Acumulado
Lima	9'395,149	9'540,996	31.3	31.3
Piura	1'799,607	1'814,622	6.0	37.3
La Libertad	1'791,659	1'814,276	6.0	43.2
Cajamarca	1'513,892	1'519,764	5.0	48.2
Puno	1'377,122	1'389,684	4.6	52.8
Junín	1'321,407	1'331,253	4.4	57.1
Cusco	1'292,175	1'300,609	4.3	61.4
Arequipa	1'245,251	1'259,162	4.1	65.5
Lambayeque	1'229,260	1'239,882	4.1	69.6
Ancash	1'129,391	1'135,962	3.7	73.3
Loreto	1'006,953	1'018,160	3.3	76.7
Callao	969,170	982,800	3.2	79.9
Huánuco	840,984	847,714	2.8	82.7
San Martín	806,452	818,061	2.7	85.4
Ica	763,558	771,507	2.5	87.9
Ayacucho	666,029	673,609	2.2	90.1
Huancavelica	483,580	487,472	1.6	91.7
Ucayali	477,616	483,708	1.6	93.3
Apurímac	451,881	454,324	1.5	94.8
Amazonas	417,508	419,404	1.4	96.2
Tacna	328,915	333,276	1.1	97.2
Pasco	297,591	299,807	1.0	98.2
Tumbes	228,227	231,480	0.8	99.0
Moquegua	174,859	176,736	0.6	99.6
Madre de Dios	127,639	130,876	0.4	100.0

*Nota.* Tomado de “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total por Sexo de las Principales Ciudades, 2000-2015 (Boletín Especial N° 23)” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2012a. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1020/Libro.pdf>

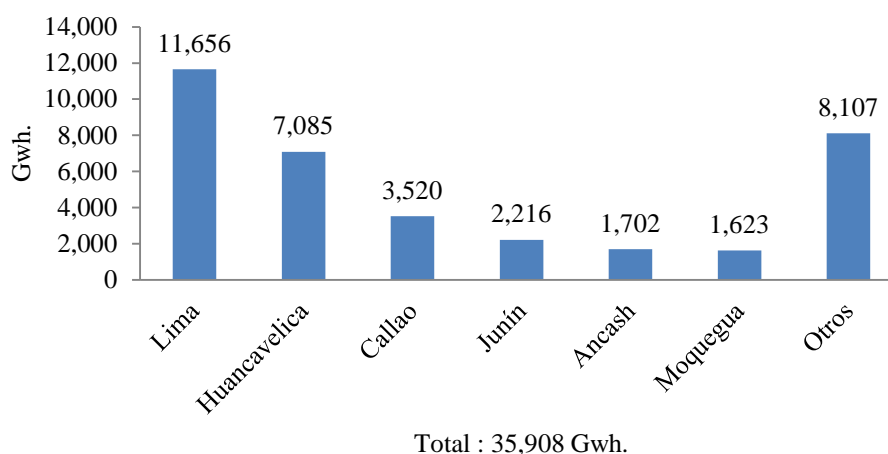
Adicionalmente a lo anterior, la Tabla 19 indica que en contraposición a la distribución poblacional, la generación de energía eléctrica se concentra no tanto en el norte, sino en el sur del Perú, por lo que las decisiones estratégicas deben apuntar a cerrar esta brecha a través de fomentar actividades de participación en la zona norte de empresas generadoras de energía eléctrica (licitación de concesiones de energía eléctrica y políticas arancelarias que favorezcan la generación en este sector por un determinado tiempo). La Figura 10 muestra lo indicado anteriormente.

Tabla 19

*Producción de Energía Eléctrica (en GWh)*

Región	Producción (GWh)	%	Acumulado (%)
Lima	11,656	32.5	32.5
Huancavelica	7,085	19.7	52.2
Callao	3,520	9.8	62.0
Junín	2,216	6.2	68.2
Ancash	1,702	4.7	72.9
Moquegua	1,623	4.5	77.4
Otros	8,107	22.6	100.0
Total	35,908	100.0	100.0

*Nota.* Tomado de “Estadística Eléctrica por Regiones (Parte 2)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), s.f. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%20C3%83%C2%ADtulo2\\_%20Estad%20C3%83%C2%ADstica%20El%20C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%20C3%83%C2%ADtulo2_%20Estad%20C3%83%C2%ADstica%20El%20C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010(1).pdf)



*Figura 10.* Producción de energía eléctrica 2010 para el mercado eléctrico 2010 en GWh. Tomado de “Estadística Eléctrica por Regiones (Parte 2)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), s.f. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%20C3%83%C2%ADtulo2\\_%20Estad%20C3%83%C2%ADstica%20El%20C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%20C3%83%C2%ADtulo2_%20Estad%20C3%83%C2%ADstica%20El%20C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010(1).pdf)

**Geográfico.** En cuanto a sus recursos geográficos, la ubicación del Perú es estratégica dado que se encuentra en el cuadrante suroriental de la cuenta del Pacífico y tiene la posición más expectante y la posibilidad de ser la puerta del hemisferio sur. Esta cuenca es considerada la solución a una serie de problemas de los países latinoamericanos (D'Alessio, 2013).

Según el INEI (2012b), el Perú es el tercer país de América del Sur después de Brasil y Argentina por su superficie territorial (1'285,216 km<sup>2</sup>) y está situado en la parte occidental del continente sudamericano.

El país tiene un territorio extenso, con mega diversidad de recursos, y ubicado sobre el océano más vasto del planeta. Su posición geográfica le permite proyectarse a través del río Amazonas y el Brasil al Océano Atlántico. La Cordillera de los Andes atraviesa todo el Perú y lo une a Ecuador, Colombia, Bolivia, Venezuela, Chile, y Argentina. Puede decirse que el Perú es un país privilegiado con un territorio que tiene casi todos los climas del planeta, con notables recursos naturales, mineros, y energéticos (Agencia de Promoción de la Inversión Privada- Perú [Pro Inversión], s.f.).

Así también, el Perú presenta una variada orografía con 159 unidades hidrográficas que contienen la red de drenaje conformada por 1,007 ríos que derivan en tres grandes vertientes: (a) Pacífico, (b) Atlántico, y (c) Lago Titicaca. La disponibilidad de agua superficial en el país se indica en la Tabla 20 (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2009).

Tabla 20

*Disponibilidad de Agua Superficial en el Territorio Nacional*

Vertiente	Superficie	Población		Disponibilidad de agua		Índice
	(1,000 km <sup>2</sup> )	(miles)	%	(MMC anuales)	%	M <sup>3</sup> /hab-año
Pacífico	279.7	18'315,276	65	37,363	1.8	2,040
Atlántico	958.5	8'579,112	30	1'998,752	97.7	232,979
Lago Titicaca	47	1'326,112	5	10,172	0.5	7,669
Total	1,285	28'220,764	100	2'046,287	100.0	72,510

*Nota.* Tomado de "Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú" por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2009. Recuperado de [http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas\\_estrategias\\_rh.pdf](http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas_estrategias_rh.pdf)

Como se observa, esta situación geográfica del Perú favorece el sector de energía eléctrica dinamizando su demanda. Cuantos más ríos tenga un país, más potencialmente apto es para la generación de energía eléctrica renovable.

Según la ANA (2009), existen 12,201 lagos en el territorio nacional, repartidos en la Cuenca del Pacífico (3,896), la Cuenca del Atlántico (7,441), la Cuenca del Titicaca (841), y la Cuenca Interior (23), lo que reafirma su posición estratégica marítima para impulsar las inversiones portuarias en el territorio nacional.

La Tabla 21 indica que el Perú ocupa el tercer lugar en extensión territorial en la región luego de Brasil y Argentina.

Tabla 21

*Extensión Territorial–2010. Perú y Países de la Región*

Superficie km <sup>2</sup>	Perú	Argentina	Chile	Venezuela	Brasil	Colombia	Ecuador
Territorio	1'285,216	2'780,400	756,102	912,050	8'514,877	1'138,910	283,561
Tierra	1'279,996	2'736,690	743,812	882,050	8'459,417	1'038,700	276,841
Agua	5,220	43,710	12,290	30,000	55,460	100,210	6,720

*Nota.* Adaptado de “The World Factbook” por la Agencia Central de Inteligencia, s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

En cuanto a las fuentes de energía, estas pueden provenir de recursos naturales renovables y no renovables. En la Tabla 22 se observa que las principales fuentes primarias en el Perú son los combustibles fósiles (petróleo y gas) en un 59% y plantas hidroeléctricas en un 41%, este último porcentaje es menor a las fuentes que se usan, por ejemplo, en Brasil (74.7%) y en Venezuela (64.3%).

Tabla 22

*Fuentes Primarias de Energía Eléctrica en Países de la Región - 2009 (en %)*

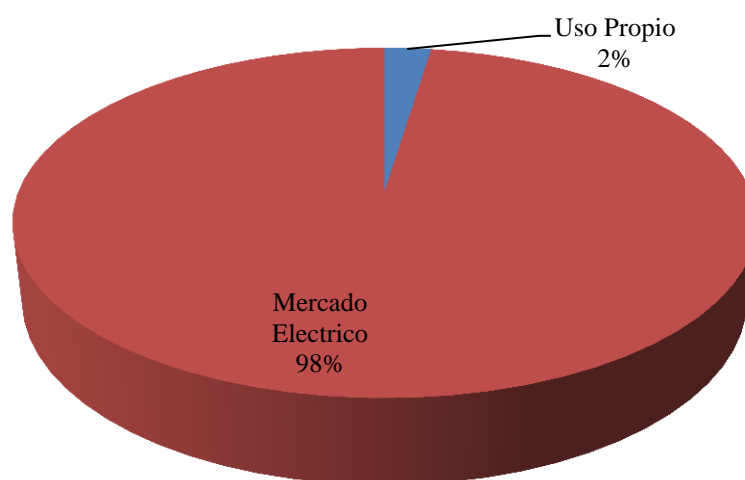
Fuente primaria	Perú	Argentina	Chile	Venezuela	Brasil	Colombia	Ecuador
Combustibles fósiles	59.0	65.4	64.4	35.7	17.1	32.9	56.2
Combustibles nucleares	0.0	3.2	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0
Plantas hidroeléctricas	41.0	28.3	34.8	64.3	74.7	66.7	41.7
Otras fuentes renovables	0.0	3.1	0.8	0.0	6.3	0.4	2.1
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*Nota.* Adaptado de “The World Facebook” por la Agencia Central de Inteligencia, s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>



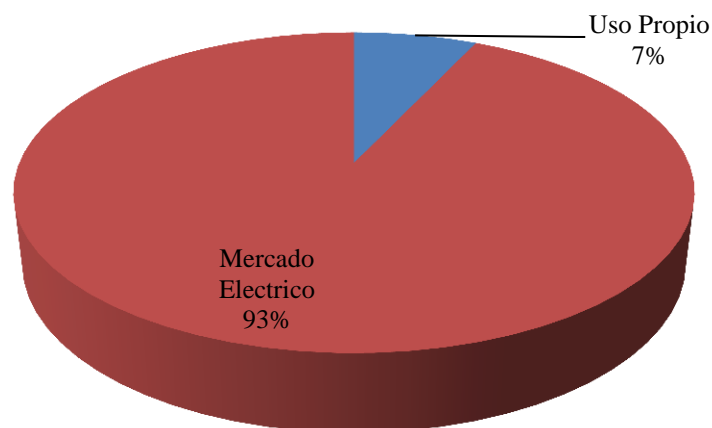
**Tecnológico.** Las fuentes de energía primaria empleadas para la generación de energía eléctrica, son la hidroenergía, gas natural, carbón mineral, y bagazo.

En el año 2010, se amplió la infraestructura disponible para el mercado eléctrico por Pelton de la central hidroeléctrica El Platanal, Santa Cruz II, y Roncador. La producción de energía eléctrica durante el año 2010 fue de 20,012 GWh, que representó el 56.5% de energía producida en el país. El bagazo es el residuo del procesamiento de caña de azúcar y es aprovechado para generar vapor para la producción de energía eléctrica a través de sistemas de cogeneración. El uso del carbón mineral, también como generador de energía eléctrica, se inició con la Central Ilo, con 1,069 GWh, luego Casa Grande y Trupal reportaron consumos para uso propio. En la Figura 11 se indica la participación del mercado eléctrico y uso propio en la producción de energía hidráulica.



*Figura 11.* Estructura de la producción de energía hidráulica. Tomado de “The World Factbook” por la Agencia Central de Inteligencia, s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

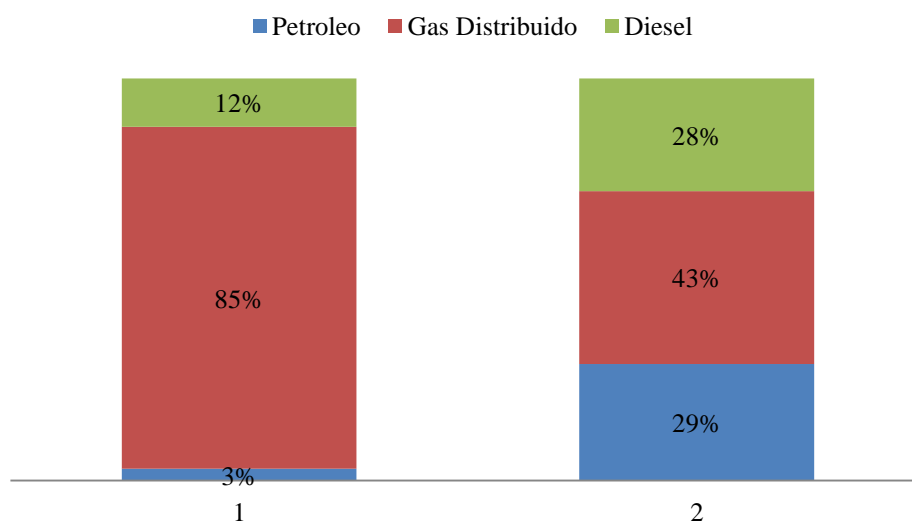
Las fuentes de energía secundaria son la energía eléctrica, que se pueden obtener del diésel B2, petróleo industrial, gas de refinería, y gas natural. En 2010, se produjo 35,908 GWh, esta producción incluye la energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), sistemas aislados, y las que se generan para uso propio. En la Figura 12, se indica la participación del mercado eléctrico y uso propio en la producción de energía secundaria.



*Figura 12.* Producción de energía secundaria.

Tomado de “The World Factbook” por la Agencia Central de Inteligencia, s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

Las centrales térmicas consumen los hidrocarburos, como diésel B, petróleo industrial, y gas natural para la generación eléctrica, como fuente de energía secundaria. Los porcentajes de consumo se indican en la Figura 13.

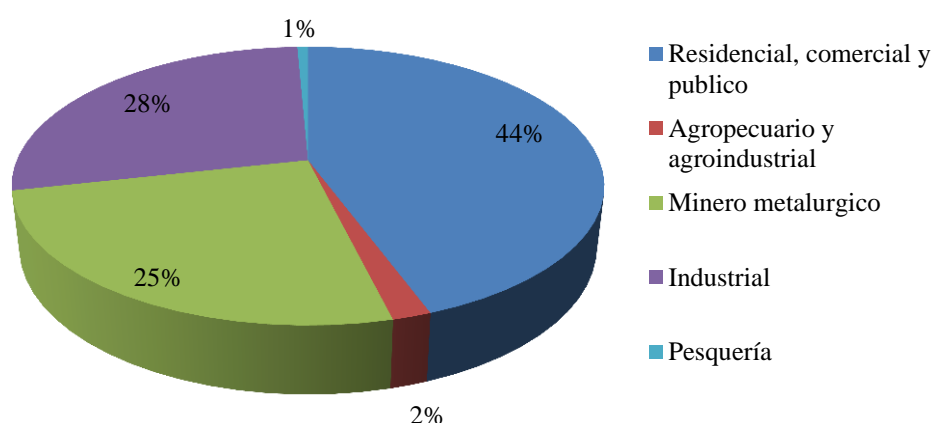


*Figura 13.* Estructura del consumo de combustibles, por tipo de servicio.

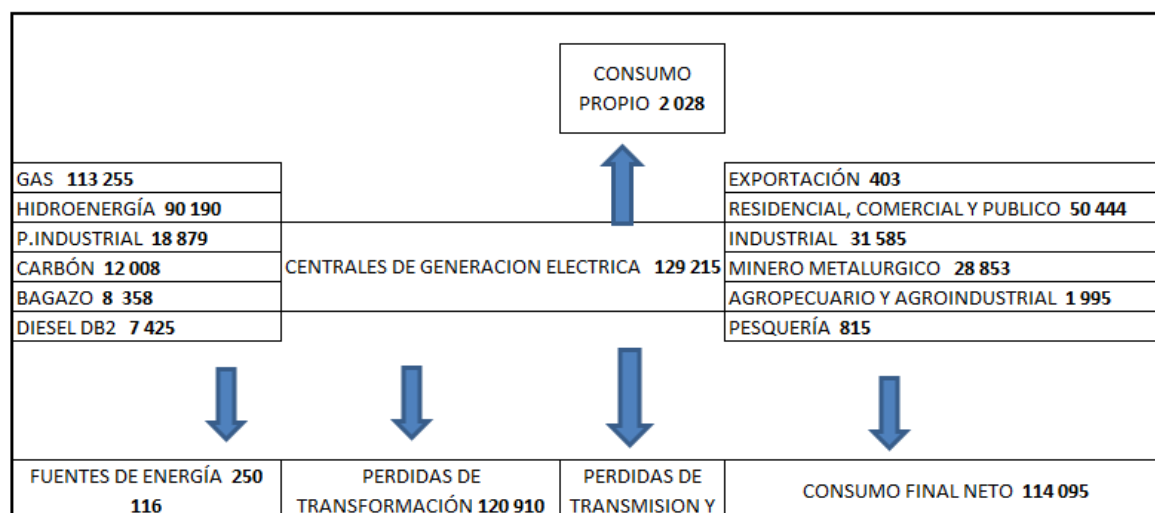
Tomado de “Gestión Social” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012e. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesSector.php?idSector=3>

Durante 2010, las pérdidas de transformación generadas por la producción de energía eléctrica fueron de 105,587 TJ en las centrales eléctricas de generación para el mercado eléctrico, y de 18,858 TJ en las centrales eléctricas de generación de uso propio. En 2010, no se reportan importaciones considerables. Durante ese mismo año, el Perú exportó 111.88 GWh a Ecuador, representando el 0.31% de la producción nacional de dicho año. Las

pérdidas de energía eléctrica por transmisión, distribución, y alimentadores fueron de 3,636 GWh. Con relación al consumo final de energía eléctrica, fue de 31,597 GWh, con un incremento del 6.4% respecto al año anterior en los sectores residencial, comercial, público, industrial, minero metalúrgico, agropecuario, agroindustrial, y pesca (ver Figuras 14 y 15).



*Figura 14.* Estructura de consumo final de energía eléctrica por sectores. Tomado de “Gestión Social” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012e. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesSector.php?idSector=3>



*Figura 15.* Flujo de energía eléctrica (TI)-año 2010. Tomado de “Balance Nacional de Energía 2010” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2011. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=418>

**Económico.** Según datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2013a), la economía en el Perú creció 6.3% durante el año 2012 y 6.9% durante el año 2011. Esta expansión se debe a la demanda interna que se incrementó en 7.4 % en 2012 y 7.1% en 2011

(ver Tabla 23). Básicamente por la inversión privada con 13.6%, y específicamente por el sector construcción y la inversión pública con 20.8% en 2012 y 18% en 2011, debido a los gastos de inversión de los gobiernos regionales y locales.

Tabla 23

*Producto Bruto Interno por Tipo de Gasto (Variaciones Porcentuales Reales)*

Rubro	2010	2011	2012	Promedio (2003-2012)
Demanda interna	13.1	7.1	7.4	7.2
a. Consumo privado	6	6.4	5.8	5.5
b. Consumo público	9.7	6.1	10.5	7.3
c. Inversión bruta fija	23.1	4.8	14.9	12.4
Privada	22.1	11.4	13.6	12.1
Pública	26.7	-18	20.8	13.9
d. Variación de existencias	0.9	1.9	0.9	0.3
Exportaciones	1.3	8.8	4.8	6.3
Importaciones	24	9.8	10.4	9.8
Producto bruto interno	8.8	6.9	6.3	6.5
Gasto público total	15.9	-3.4	14	9.2

*Nota.* Tomado de “Memoria 2012” por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013a. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2012/memoria-bcrp-2012.pdf>

Adicionalmente, el BCRP (2013a) señaló que las principales inversiones privadas en la economía nacional fueron:

1. En el sector minero, continuaron las inversiones como Chinalco (Proyecto Toromocho), Xtrata (Proyecto de Bambas y Antapacay), Yanacocha, Antamina, y Cerro Verde.
2. En el sector hidrocarburos, proyectos de Pluspetrol que culminarían en 2013.
3. En el sector manufacturero, la empresa Gloria con su proyecto de planta en Arequipa, La Pampilla con inversiones para modernización de la refinería para soportar nuevas especificaciones de combustibles líquidos por gas natural, así como la nueva planta de Quimpac.
4. En el sector energía, Enersur y su proyecto de conversión a ciclo combinado de la central termoeléctrica Chilca Uno, y Luz del Sur con la central hidroeléctrica Santa Teresa del Cusco.

5. Desarrollos inmobiliarios, como los parques de Villa El Salvador, Carabayllo, Ciudad Nueva de Santa Callao, y centros comerciales La Rambla, Mall Aventura Plaza, etc.

Con relación a la inversión y gasto público, estuvieron incentivados por la publicación de la Ley 29914 en setiembre de 2012, para mejorar la eficacia de su ejecución (BCRP, 2013a):

1. *Defensa*: Sobre todo en la zona del valle de los ríos Apurímac, Ene, y Mantaro (VRAEM), y por acciones de entrenamiento, vigilancia de fronteras, y mantenimiento de unidades.
2. *Transporte y Comunicaciones*: Para mantenimiento y reparación de carreteras.
3. *Salud*: Mantenimiento de infraestructura, Plan Nacional para la atención integral del cáncer, y la mejora del acceso a los servicios oncológicos y enfermedades raras.
4. *Educación*: Prestación de servicios profesionales, técnicos, y para cubrir contratos administrativos de servicios (CAS).
5. *Economía*: Pagos hechos por la SUNAT en el marco de las medidas de fiscalización y ampliación de la base tributaria.
6. *Justicia, Poder Judicial, y Ministerio Público*: Implementación del Nuevo Código Procesal Penal.
7. *Presidencia del Consejo de Ministros*: Gastos del IV Censo Nacional Agropecuario y el levantamiento de información del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH).
8. *Interior*: Gastos en combustibles y mantenimiento de comisarías y vehículos.
9. *Agricultura*: Para pagar servicios profesionales y contratos administrativos de servicios (CAS), y a nivel de entidad por los gastos de la Autoridad Nacional del Agua, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), y el Ministerio de Agricultura.
10. *Vivienda*: Implementación de centros de atención al ciudadano y por la gestión del Programa de Apoyo al Hábitat Rural.

En cuanto a la inversión pública, los sectores que ejecutaron los mayores gastos fueron (BCRP, 2013a):

1. *Transportes*: Concesiones viales, Tren Eléctrico, y rehabilitación de carreteras.
2. *Educación*: Mejora de la infraestructura y calidad educativa.
3. *Salud*: Mejora y equipamiento del servicio de emergencia de hospitales.
4. *Agropecuaria*: Mejora de la infraestructura de riego y preservación de recursos naturales.
5. *Electricidad*: Instalación de pequeños sistemas eléctricos en diversos poblados.
6. *Justicia*: Mejora de los servicios de administración de Justicia.
7. *Vivienda*: Proyecto Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural.

Sin embargo, disminuyeron las exportaciones debido a la incertidumbre internacional, debido a que, durante 2012, la economía mundial registró una tasa de crecimiento de 3,1% por factores que afectaron el desempeño de la producción global, como la incertidumbre en la Eurozona y las expectativas de un menor dinamismo de las economías emergentes. Asimismo, la situación fiscal de Estados Unidos incrementó la aversión al riesgo y afectó la confianza de consumidores e inversionistas (BCRP, 2013a).

Al final de 2012, las condiciones financieras mostraron mejoras debido a las medidas tomadas por los bancos centrales de las economías desarrolladas –en especial el Banco Central Europeo (BCE), la Reserva Federal (FED), y el Banco de Japón– y a la difusión de indicadores que mostraron cierta estabilización en la actividad económica de China; cerrando así los indicadores financieros positivos. Las bolsas registraron ganancias, los diferenciales crediticios se redujeron, y el dólar se depreció respecto a las principales monedas (BCRP, 2013a).

La desaceleración del PBI primario se atribuye a la caída del sector pesquero y el PBI no primario se desaceleró a nivel de todos los sectores, con excepción de la construcción. En

el caso de la manufactura no primaria, la mayor parte de la desaceleración es explicada por la caída en la producción textil orientada al mercado externo. Las políticas monetarias y fiscales del Gobierno han permitido la estabilidad y crecimiento económico esperado, para continuar atrayendo la inversión privada para sectores extractivos y energéticos (BCRP, 2013a).

En la Tabla 24, se observa que la producción de hidrocarburos creció 2.3%, asociado fundamentalmente a la mayor explotación de gas natural (4.4%), recurso que alcanzó una producción de 1,144 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD). Este incremento reflejó la mayor extracción para el mercado doméstico, obtenido principalmente del Lote 88 (Cusco) de Camisea y del Lote 31 C (Ucayali) de Aguaytía. En tanto, en el Lote 56 de Camisea, cuya producción está orientada al mercado externo, la actividad se contrajo ligeramente (-0.4%) (BCRP, 2013a).

Tabla 24

*Producto Bruto Interno por Sectores Productivos*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hidrocarburos	-4.3	7.1	23.4	-4.1	17.3	10.3	16.1	29.5	18.1	2.3
Electricidad y agua	3.7	4.5	5.6	6.9	8.4	7.8	1.2	7.7	7.4	5.2
PBI	4	5	6.8	7.7	8.9	9.8	0.9	8.8	6.9	6.3

*Nota.* Tomado “Memoria 2012” por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013a. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2012/memoria-bcrp-2012.pdf>

***Histórico/Sociológico/Psicológico.*** Los conflictos sociales en el Perú son un problema recurrente, y retrasan o paralizan los proyectos de inversión. El principal motivo por el cual la población realiza estas marchas y protestas se debe a que un alto número de familias no sienten una mejora económica en sus hogares. Aunque el país está avanzando, la mayoría de la población todavía no siente esta mejora.

Como se muestra en la Tabla 25, el Estado peruano designa la mayor parte de su presupuesto de gasto social básico en educación y cultura; sin embargo, la realidad demuestra que los esfuerzos todavía no son suficientes para contrarrestar el sentir de la población.

Tabla 25

*Gasto Social Básico (en Miles de Nuevos Soles)*

Año	Educación y cultura	Protección y previsión social	Salud y saneamiento	Total
2002	2,544	576	1,425	4,545
2003	2,758	703	1,274	4,735
2004	2,993	756	1,459	5,208
2005	3,259	904	1,783	5,946
2006	3,512	968	2,343	6,823
2007	3,913	1,404	2,827	8,144
2008	4,366	889	4,067	9,322
2009	5,286	1,631	5,318	12,235
2010	5,409	1,847	6,097	13,353
2011	5,606	1,846	6,759	14,211
2012	6,420	1,950	8,342	16,713

*Nota.* Tomado de “Gasto Social Básico según su Función,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2011. Recuperado de [http://www.mef.gob.pe/contenidos/estadisticas/pol\\_econ/Gasto\\_Social\\_1999\\_2012.xls](http://www.mef.gob.pe/contenidos/estadisticas/pol_econ/Gasto_Social_1999_2012.xls)

El gobierno actual del Perú tiene dentro de sus políticas, como una de sus prioridades, la inclusión social, y para garantizar que los programas de desarrollo social cumplan sus objetivos ha creado el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). El objetivo principal del MIDIS es mejorar la calidad de vida de la población en situación de vulnerabilidad y pobreza, además de promover el ejercicio de sus derechos y el acceso a oportunidades. El MIDIS coordina y articula con las diversas entidades del sector público, el sector privado, y la sociedad civil, fomentando que los programas sociales consigan sus metas lográndolo mediante una constante evaluación, potenciación, capacitación, y trabajo coordinado entre sus gestores (MIDIS, s.f.).

Si el Estado peruano y el MIDIS logran los objetivos, se tendrá un país con menos marchas y protestas, y con una población más satisfecha de sus capacidades y desarrollo. A corto plazo se experimentará una disminución de la pobreza extrema y a mediano plazo más



hogares tendrán acceso a servicios básicos como electricidad, agua, desagüe, y telefonía. Si las personas mejoran su capacidad de generar un ingreso autónomo, entonces mejorará el clima social.

**Organizacional – Administrativo.** Tal como se presentó en el Capítulo I, el sector eléctrico peruano está dividido en tres actividades : (a) generación, (b) transmisión, y (c) distribución establecidas por la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844, 2004), que fue complementada y perfeccionada con otras leyes: (a) Ley 28832 (2006) para asegurar el desarrollo eficiente de la generación, la Ley 1002 (2008), que concede ventajas competitivas a proyectos de energía renovable, y el Decreto Legislativo N° 1041 (2008), que promueve el uso eficiente del gas natural, con el fin de fomentar la inversión y cubrir ciertos aspectos de políticas energéticas nacionales.

También en el Capítulo I se señaló cuáles eran los diferentes organismos que conforman y participan en el sector eléctrico del Perú, con lo cual se puede apreciar que este sector dispone de una organización desarrollada y estructurada, que promueve la inversión y competitividad, pero al mismo tiempo regula, supervisa, y fiscaliza el cumplimiento de las leyes y normativas del país considerando los aspectos ambientales que pueden afectar el ecosistema, uso eficiente de los recursos naturales, y la sostenibilidad energética del país.

Como se muestra en la Tabla 26, el recurso con mayor utilización es el hídrico, salvo en Chile y Ecuador donde predomina el uso de combustibles fósiles. Sin embargo, según Padilla (2012), el gobierno de Ecuador tiene proyectado el desarrollo de ocho hidroeléctricas para 2015 por medio de una alianza estratégica con China (inversión en centrales hidroeléctricas por el gobierno chino a cambio de petróleo ecuatoriano), con lo cual se convertiría en un exportador de energía eléctrica y transformaría la matriz energética de un 42% a 90% de aprovechamiento del recurso hídrico, convirtiéndose en el más grande a nivel latinoamericano.

Tabla 26

*Sector Eléctrico - Producción, Capacidad Instalada y Recursos del Perú y otros Países de Sudamérica*

País	Población (millones)	Producción (GWh)	Capacidad Inst. (GW)	Utilización de Recursos			Consumo (kWh per cápita)
				Hídrico (%)	Fósil (%)	Otros (%)	
Perú	29.8	38.7	8.0	59.0	41.0	0.0	1.3
Brasil	201.0	485.0	106.2	74.0	17.0	9.0	2.4
Chile	17.2	59.8	15.5	35.0	64.0	1.0	3.5
Colombia	45.7	36.3	13.5	67.0	33.0	1.0	0.8
Ecuador	15.4	21.8	4.9	42.0	56.0	2.0	1.4

*Nota.* Tomado de “The World Factbook” por la Agencia Central de Inteligencia (CIA), s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

**Militar.** Las Fuerzas Armadas de la República del Perú están compuestas por el Ejército, la Marina de Guerra, la Fuerza Aérea, y la Policía Nacional, aunque esta última tiene una función más enfocada a la seguridad ciudadana. Las Fuerzas Armadas están bajo el mando del Presidente de la República del Perú, por medio del Ministerio de Defensa y en coordinación del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

En la Tabla 27, se aprecia el gasto militar como porcentaje de PBI liderada por Colombia, Ecuador, y Chile. Se debe notar que Colombia tiene un porcentaje alto debido a los conflictos internos relacionados con la FARC y narcotráfico. También es importante observar que la disponibilidad militar en todos los casos, excepto Chile, está liderada por el género femenino y la composición de las Fuerzas Armadas es similar entre los países vecinos.

Tabla 27

*Fuerzas Armadas - Gasto Militar como Porcentaje del PBI y otros Factores. Perú y otros Países de Sudamérica*

País	2012		Disponibilidad Activa (Millones)		Composición de las Fuerzas Armadas				
	% PBI	Ranking	Hombres	Mujeres	Ejército	Marina	Aviación	Guarda Costas	Policía
Perú	1.0	125	5.7	6.5	✓	✓	✓	✓	✓
Brasil	1.3	113	38.9	44.8	✓	✓	✓		
Chile	2.1	64	3.6	3.5	✓	✓	✓	✓	✓
Colombia	3.8	27	9.1	9.8	✓	✓	✓	✓	
Ecuador	2.3	61	2.8	3.2	✓	✓	✓	✓	

*Nota.* Tomado de “The World Factbook” por la Agencia Central de Inteligencia (CIA), s.f. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

### 3.1.3 Principios cardinales

***Influencia de terceras partes.*** Existe un tercer participante que influye en toda interacción bilateral (D'Alessio, 2013).

Ante la existencia del sector de generación de energía en el Perú, se deben considerar diversos factores que influyen en el desarrollo del mismo, los cuales se denominan “terceros” cuya participación deviene de un contrato regulado por normatividad peruana y sujeta a los lineamientos de la Constitución Política del Estado peruano.

Se indica el artículo 66 (Congreso de la República del Perú, 1993):

Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal (p. 19).

En este contexto, toda actividad contractual entre el Perú y el interesado, se podrá otorgar mediante concesiones debidamente reguladas por el derecho nacional, y si esta concesión procede entre el Perú y un país extranjero, se deberá realizar por tratado internacional, siempre que beneficie en este caso al Perú (Congreso de la República del Perú, 1993).

Un ejemplo palpable son los tratados energéticos con los países limítrofes como Brasil, Ecuador, Bolivia, Chile, aunque este último es programático y en estudio, pero guarda relación como parte interesada en una concesión energética (MEM, 2012c, 2012d).

Por otro lado, existen intereses de otros países como Brasil, España, Alemania, y Estados Unidos, por introducir tecnología para el sector eléctrico, y de esta forma generar mayor electricidad con la finalidad de cubrir la demanda interna y externa.

Finalmente, es necesario recalcar la existencia de una responsabilidad extracontractual en todo contrato de energía eléctrica, la cual se deriva de hechos no contemplados en el

contrato original, pero que dada su importancia, el beneficiario del contrato está obligado a dar solución a cualquier conflicto que pudiera surgir.

Otro tema que genera responsabilidad está relacionado con la energía nuclear, cuyos desechos radiactivos poco controlados producen contaminación y generan un fuerte impacto ambiental en la sociedad y en el ser humano (Laguna, s.f.).

Es por ello que el Perú apuesta a la generación de energía eléctrica con recursos hídricos y renovables de acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1058 (2008), prorrogado hasta el 31 de diciembre de 2020 por el Poder Ejecutivo, el cual considera que la dependencia a un sistema eléctrico es un riesgo que afecta tarifas eléctricas y montos de consumo y se promueve la diversificación de la oferta, como por ejemplo, de la energía eólica y solar.

***Lazos pasados y presentes.*** Existen aún disputas territoriales, como por ejemplo, el diferendo de límite marítimo con Chile, que básicamente se centra en temas jurídicos; ambos países, tanto Perú como Chile, han recurrido a la Corte Internacional de Justicia (CIJ) de La Haya. El presidente de la CIJ, ex canciller peruano, Diego García-Sayán, indicó que ambos países han comunicado que acatarán el fallo.

El conflicto con Ecuador se convirtió durante más de siglo y medio en el principal factor que hizo difícil el fortalecimiento de las relaciones comerciales peruano-ecuatorianas. Sin embargo, con el transcurso de los años, las relaciones entre Perú y Ecuador mejoraron e inclusive hace posible el intercambio de energía eléctrica entre ambos países y fronteras.

El calentamiento global y el cambio climático han generado que la naturaleza atraviese cambios bruscos de temperatura, se incrementen las sequías, huaycos etc. Estos cambios constantes indican al Sector que debe estar preparado para utilizar otras formas de generación de energía eléctrica renovables, como las mareas, eólicas, hidráulicas, que no sean contaminantes al medioambiente y a bajo costo para que sean competitivos.

***Contrabalance de los intereses.*** El Perú es un país con importantes recursos energéticos que permiten asegurar el abastecimiento de la demanda interna en el presente y a mediano y largo plazo en un contexto de seguridad y soberanía. El Perú va hacia una nueva

matriz energética sostenible y diversificada, bajando el consumo de petróleo al 33% utilizando en paralelo un 33% de energías renovables (incluyendo biocombustibles e hidroenergía) y un 34% de gas natural, lo que implica su uso masificado (RREE, s.f.-c).

Por ello, el Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de la Dirección de Ciencia y Tecnología (DCT), promueve la investigación en energías renovables y tecnologías limpias para diversas actividades productivas en las tres regiones del país, por ejemplo, la energía solar en el norte del país; la energía eólica en la costa y sierra; y la energía que proviene de la biomasa en la Amazonía peruana. Asimismo, fomenta acciones en eficiencia y diversificación energética e intercambio de experiencias que sirven como nexo para la difusión de conocimientos técnicos e incubadora de proyectos de energía (RREE, s.f.-c).

El Perú, para lograr el crecimiento económico con inclusión social y un aparato productivo nacional más industrializado que exporte productos y servicios intensivos en tecnología, tiene que disponer de energía diversa, suficiente, oportuna, segura, accesible, limpia, y barata. En virtud de ello, la política exterior peruana promueve la suscripción de instrumentos multilaterales y bilaterales, así como convenios entre instituciones públicas y privadas peruanas con sus similares en el exterior, y participa en procesos para lograr la interconexión eléctrica que involucra a Colombia, Ecuador, Chile, y Bolivia (RREE, s.f.-c).

En conclusión, si bien el Perú ha sido privilegiado por tener abundancia y diversificación de recursos energéticos, de los cuales se explotan principalmente los recursos hídricos y fósiles (gas natural), es necesario que el Estado promueva políticas hacia el exterior en forma de alianzas o convenios multilaterales para implementar tecnologías nuevas, limpias, y probadas para explotar otros recursos energéticos como la energía solar, eólica, geotérmica, y biomasa amazónica y marina (también denominada energía de los mares).

Este grupo de tesis considera que la energía de los mares tiene un potencial inagotable por ser renovable y porque el Perú tiene un litoral marino de 3,080 km. Buscando el interés

común (D'Alessio, 2013), el Perú debe de fomentar el desarrollo y uso de este recurso con su vecino del sur, Chile que si bien es un país escaso de recursos energéticos, dispone de una costa de más de 4,300 km.

De desarrollar una política externa con interés comunes, el Perú puede lograr una generación energética diversificada, con alcance a todos los lugares geográficos del país (i.e. costa, sierra, y selva) y sostenible.

***Conservación de los enemigos.*** El no tener enemigos es monopolio (D'Alessio, 2013). Cuando un Estado o nación no tiene enemigos corre el riesgo de ser ineficiente, no competitivo, y de quedarse entre los últimos en temas de desarrollo. Es bueno tener competencia puesto que si se quiere mejorar, se obliga a ser competitivos, generar nuevas estrategias, e innovar. El Perú, en general, tiene buena relación con sus países vecinos; sin embargo, existen ciertas diferencias y/o competencias, por ejemplo, con Chile (problema limítrofe de nuestro mar), con Bolivia y Colombia (gas natural), Brasil (madera), Chile, Ecuador, y Brasil (agroexportación), Colombia (carbón), y Brasil y Chile (mano de obra más especializada).

### **3.1.4 Influencia del análisis en el Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

El análisis tridimensional de las naciones permite estudiar a nivel global, regional, y sectorial el sector de generación de energía eléctrica peruana, para luego plantear un adecuado planeamiento estratégico. Los países que comparten la mayor cantidad de objetivos comunes con el Perú son Brasil, Ecuador, Colombia, y Chile. Por lo tanto, de acuerdo con los intereses nacionales, el Perú debe promover su desarrollo y crecimiento económico con estos países. Por el contrario, Venezuela presenta intereses contrapuestos.

La ubicación geográfica del Perú es estratégica, con acceso al mar, buenos puertos, etc. Todo ello coloca al país en una posición ventajosa ante los países vecinos. En el ámbito económico, se puede concluir que el Perú está atravesando una situación económica estable, debido a un buen manejo fiscal y monetario. Las perspectivas de crecimiento para el Perú son

positivas, lo cual debe impulsar la demanda de energía y, por ende, la inversión en este sector. El mejoramiento de la calificación de riesgo-país también ayuda a que el capital externo llegue.

### 3.2 Análisis Competitivo del País

#### 3.2.1 Condiciones de los factores

Por lo señalado anteriormente, el Perú está ubicado en un lugar estratégico, y a la fecha, debido a su estabilidad económica, fiscal, y jurídica, es uno de los principales receptores de inversión extranjera en América Latina. El Perú es un país con un territorio geográficamente adverso y complejo (presencia de la Cordillera de los Andes y las corrientes del Pacífico). Sin embargo, tiene una diversidad de climas que lo hace uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, grandes recursos minerales, y con disponibilidad de recursos naturales para la generación de energía eléctrica (i.e., hídrico, gas natural, y petróleo). En lo que respecta al recurso hídrico, el Perú tiene el tercer lugar en potencial hídrico (técnico explotable) en Sudamérica, como se puede apreciar en la Tabla 28.

Tabla 28

#### *Potencial Hídrico Sudamericano*

País	Potencial Hidroeléctrico MW	Potencia Instalada Hidroeléctrica MW	Potencia Instalada Total MW	Participación del Total %	Porcentaje del Potencial Utilizado %
Argentina	40,400	10,045	33,810	30	25
Bolivia	40,000	485	1,459	33	1
Brasil	260,093	82,458	117,134	70	32
Chile	25,156	5,991	17,530	34	24
Colombia	93,000	9,718	14,424	67	10
Ecuador	25,150	2,243	5,236	43	9
Paraguay	12,516	8,810	8,816	100	70
Perú	58,937	3,453	8,556	40	6
Uruguay	1,815	1,539	2,709	57	85
Venezuela	46,000	14,622	25,705	57	32

Nota. Tomado de “Informe de Estadísticas Energéticas 2009, Año Base 2008” por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). 2009. Quito. Ecuador: Autor.

Según la ANA (2008), la extracción de agua no potable para la generación hidroeléctrica en el país representa 11,139 millones de metros cúbicos al año. El mayor uso se concentra en la vertiente Atlántica (6,881 millones de metros cúbicos), luego en la vertiente del Pacífico (4,245 millones de metros cúbicos), y finalmente en la del Titicaca (13 millones de metros cúbicos), tal como se puede apreciar en la Tabla 29.

Tabla 29

*Uso de Agua Sectorial*

Vertiente	Uso Consuntivo (MMC/año)								Uso no Consuntivo (MMC/año)
	Población		Agrícola		Industrial		Minero		Energía
	MMC/año	%	MMC/año	%	MMC/año	%	MMC/año	%	
Pacífico	2,086	12	14,051	80	1,103	6	302	2	4,245
Atlántico	345	14	1,946	80	49	2	97	4	6,881
Titicaca	27	30	61	66	3	3	2	3	13
Total	2,458	12	16,058	80	1,155	6	401	2	11,139

*Nota.* Tomado de “Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú” por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2009. Recuperado de [http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas\\_estrategias\\_rh.pdf](http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas_estrategias_rh.pdf)

En lo que respecta al recurso energético de hidrocarburos, el Perú se encuentra en una fase activa de exploración y explotación de petróleo y gas natural, y existen plantas de procesamiento y almacenaje para estos recursos en diversas partes del país. El sistema de transporte de hidrocarburos es vía ductos, y en el país se dispone del Oleoducto Norperuano, el cual se puede apreciar en la Figura 16, y el Sistema de Transporte del Gas de Camisea, el cual se puede apreciar en la Figura 17.



Figura 16. Oleoducto norperuano.

Tomado de “Perú: Sector Eléctrico 2010 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2010a. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=52>



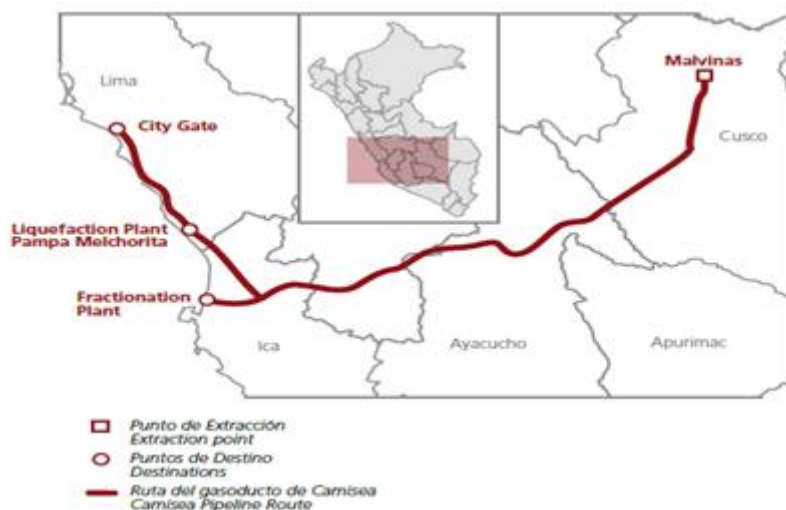


Figura 17. Sistemas de transporte del Gas de Camisea.

Tomado de “Perú: Sector Eléctrico 2010 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2010a. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=52>

### 3.2.2 Condiciones de la demanda

En los últimos ocho años, la demanda de la energía eléctrica en el Perú ha tenido un crecimiento promedio de 6.8% y un PBI de alrededor de 7%, como se muestra en la Figura 18.

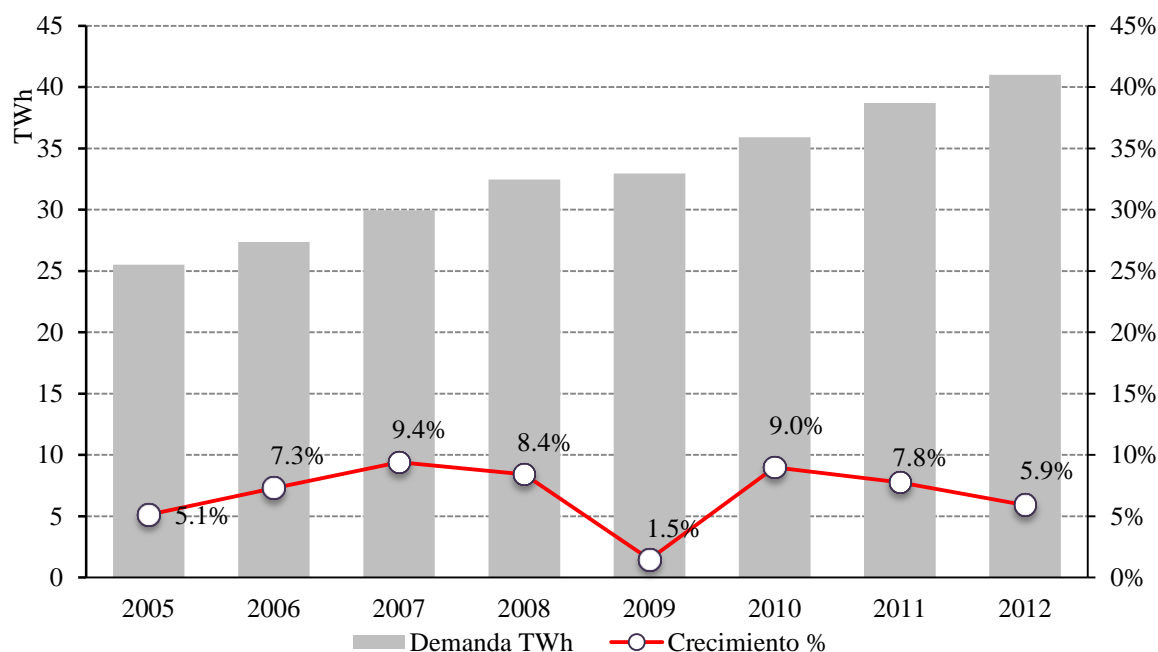
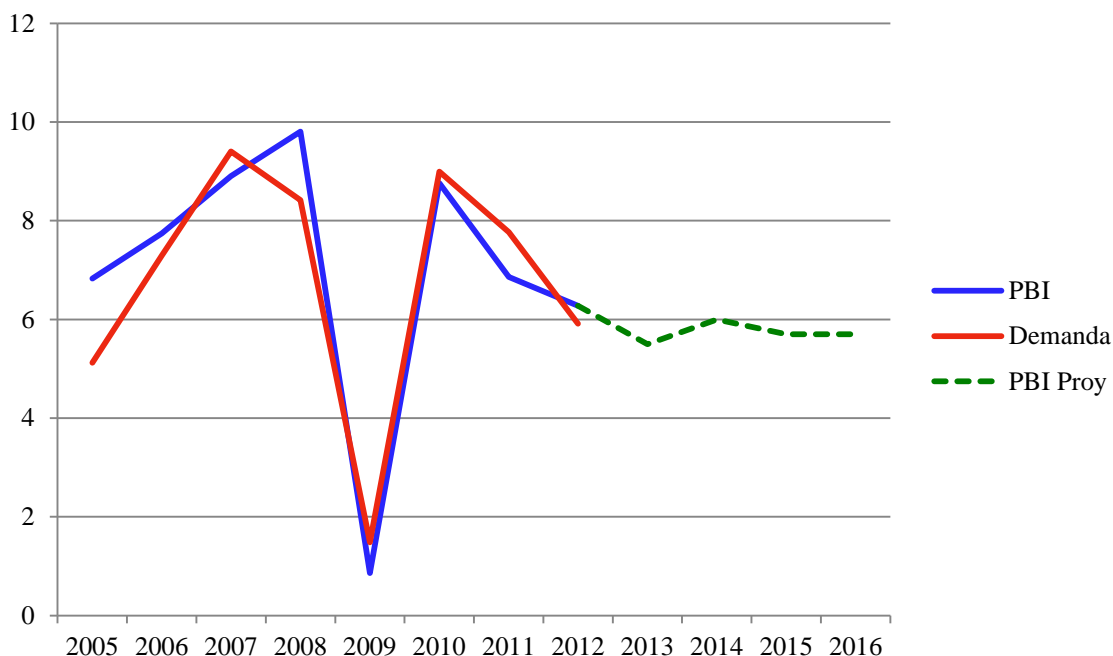


Figura 18. Demanda de electricidad en el Perú 2005-2012.

Tomado de “Perú: Sector Eléctrico 2010 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2010a. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=52>

Existe una correlación estadística alta entre el PBI y la demanda eléctrica, razón por la cual los modelos de proyección de la demanda utiliza el PBI como la variable más significativa, tal como se aprecia en la Figura 19.



*Figura 19.* Tasa de crecimiento de la demanda de electricidad y PBI, 2005-2016. Tomado de “Cuadros Anuales Históricos” por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), s.f-b. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>

Según el BCRP (s.f.-b), se proyecta un PBI promedio a mediano plazo de 5.8%, por lo que se puede estimar un crecimiento de la demanda eléctrica de 6%, que es favorable para el sector eléctrico del país. Si bien el Perú ha tenido un crecimiento de la demanda eléctrica sostenido en la última década (salvo el caso de 2009), ¿cómo ha sido el crecimiento de los países vecinos como Brasil, Colombia, Chile, y Ecuador?

En la Tabla 30, se puede apreciar que el crecimiento de la demanda es más notable en Brasil y Ecuador. Pero Brasil, por ser un mercado eléctrico más desarrollado, con un 74% de la energía producida por recursos hídrico y una de las economías emergentes más importantes del mundo, parece tener una ventaja competitiva en el sector eléctrico sobre el resto de los países de la región. Es importante notar que si bien Ecuador es un mercado más pequeño que Brasil, mantiene una política energética agresiva enfocada en el desarrollo de centrales

hidroeléctricas, y su alejamiento en el uso del petróleo como fuente de energía eléctrica le daría una ventaja competitiva a largo plazo.

Tabla 30

*Sector Eléctrico - Demanda Eléctrica. Perú y otros Países de Sudamérica (en %)*

País	Año							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Perú	5.1	7.3	9.4	8.4	1.5	9.0	7.8	5.9
Brasil	3.9	3.9	5.8	3.8	0.7	9.6		
Chile	3.9	5.5	4.3	0.7	0.6	2.8	5.9	5.5
Colombia	3.7	3.6	2.4	0.4	1.5	2.6	4.2	2.3
Ecuador	6.1	11.3	12.8	6.8	-1.9	6.4	5.0	10.1

*Nota.* Adaptado de “Electricidad” por Comisión Nacional de Energía (CNE), s.f. recuperado de <http://www.cne.cl/estadisticas/energia/electricidad>; de “Indicadores” por Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), s.f. recuperado de [http://www.upme.gov.co/GeneradorConsultas/Consulta\\_Indicador.aspx?IdModulo=2](http://www.upme.gov.co/GeneradorConsultas/Consulta_Indicador.aspx?IdModulo=2); de “Producción Anual” por Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), s.f. recuperado de [http://www.conelec.gob.ec/enlaces\\_externos.php?l=1&cd\\_menu=4223](http://www.conelec.gob.ec/enlaces_externos.php?l=1&cd_menu=4223); de “Producción de Electricidad (kWh)” por El Banco Mundial, s.f. recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.PROD.KH>; y de “Consolidado Evoluciones 1995-2011” por Ministerio de Energía y Minas (MEM), s.f.-c, recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Consolidado%20Evoluciones\\_1995%20-%202011.xls](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Consolidado%20Evoluciones_1995%20-%202011.xls)

### 3.2.3 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas

Si bien es cierto que el Sector está regulado por instituciones, tiene una base jurídica y normativa que permite desarrollar negocios transparentes, donde los precios son definidos no por el usuario final sino por los entes reguladores o el Estado; sin embargo, a mediano plazo la industria eléctrica debe cambiar sus estrategias de negocio, puesto que en el futuro, los mercados podrían fijar los precios debido a la competencia, en lugar de que los establezcan los reguladores. El ingreso de nuevas empresas con innovadores y especializados estilos de negocio podría generar asociaciones, alianzas, fusiones, y adquisiciones con la intención de buscar clientes no solo en el ámbito local o regional, sino en todas partes del mundo; y que utilicen diferentes alternativas más baratas, adecuadas a su entorno, y que eviten la contaminación. A la fecha, los procesos de licitaciones son más eficientes, regulados por OSINERGMI y el Ministerio de Energía y Minas, y se organizan a través del COES.

### **3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo**

Las empresas generadoras son las encargadas de producir y planificar el abastecimiento de energía eléctrica, como tal, estas empresas pueden ser más competitivas apuntando a tecnología avanzada, la misma que reduciría costos y la generación sería más rentable. Ante esta situación, las empresas generadoras tienen mayor dificultad de almacenamiento, afrontan picos de demandas diarias, produciéndose elevados riesgos operacionales, situación que las empuja a buscar proveedores con alta tecnología, que en el mercado nacional suelen ser difíciles de encontrar.

Otro factor a considerar está relacionado con la planta térmica, que es cuatro veces más costosa que una hidroeléctrica debido al combustible que usa. Por ello solamente es usada cuando la hidroeléctrica opera a su máxima capacidad o cuando no es suficiente el caudal del río. Un factor relevante en el sector de generación de energía eléctrica es que se suelen usar maquinarias complejas como alternadores con turbinas a gas o de vapor, convertidores para el control de instalaciones hidroeléctricas, y grupos electrógenos que involucran proyectos de envergadura a los cuales ninguna empresa constructora del país ha podido afrontar de manera eficiente, a pesar de ser organizaciones de buena reputación, por ello es que las empresas del sector de energía eléctrica se ven forzadas a contratar los servicios de empresas extranjeras de construcción y de asesoría en compra de activos complejos.

### **3.2.5 Influencia del análisis en el Sector de Energía Eléctrica del Perú**

El análisis competitivo del Perú permitió conocer las ventajas y desventajas actuales que este posee frente a otros países y sectores. El Perú es un país con una alta disponibilidad de recursos naturales para la generación de energía, principalmente recurso hídrico y gas natural (en Sudamérica es el segundo país con potencial hídrico para la generación de energía

eléctrica). La demanda de energía eléctrica en el Perú presenta un crecimiento constante desde hace varios años, al igual que su producción.

Con respecto al abastecimiento de equipos y maquinarias para la generación de energía, el Perú se ve en la obligación de importarlos, puesto que, pese a que en el país existen algunas compañías calificadas, ninguna tiene la capacidad de ofrecer un trabajo completo.

### **3.3 Análisis del Entorno PESTE**

#### **3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P)**

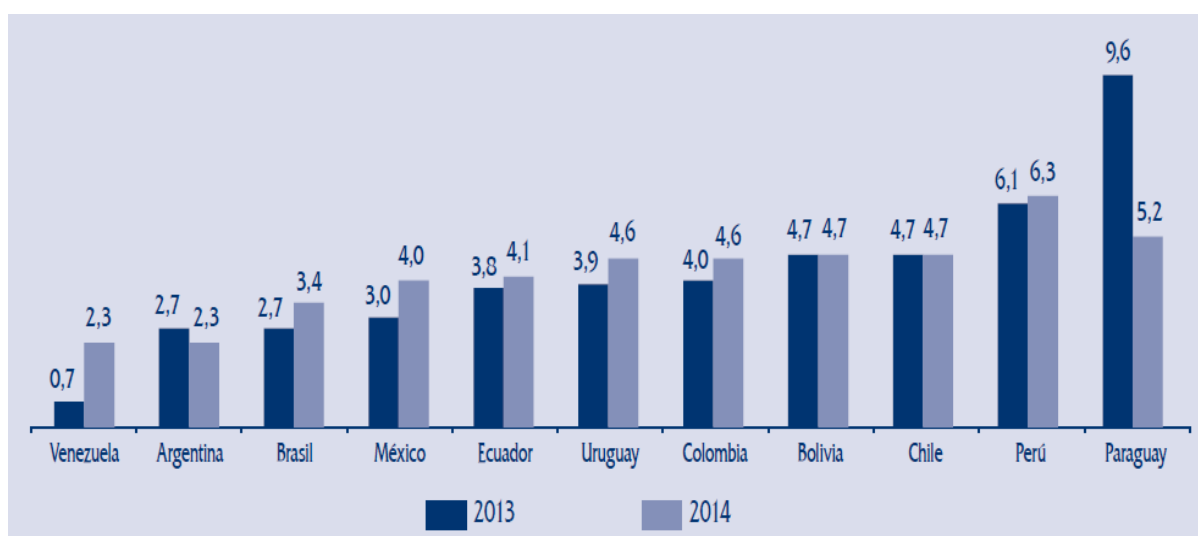
Desde 1993, el Perú ha tenido estabilidad política y apertura a la inversión privada favoreciendo el desarrollo del sector minero y energético; asimismo, ha mantenido un enfoque en la reducción de la pobreza acompañado de una política fiscal y monetaria acertada que ha resultado en un crecimiento sostenido de la económica. Se debe resaltar la importancia que ha tenido la estabilidad política en los últimos 20 años, puesto que minimiza la incertidumbre con cada cambio de gobierno e incrementa la confianza de la inversión privada y pública.

El sector eléctrico se caracteriza por mantener normas legales que regulan y promueven la competitividad y la inversión:

1. Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844, 2004);
2. Ley para Asegurar el Uso Eficiente de la Generación (Ley 28832, 2006);
3. Ley para promover el Uso Eficiente del Gas Natural (Decreto Legislativo N° 1041, 2008);
4. Decreto Supremo que promueve la Inversión en Transmisión y Garantías a la Inversión según lo establece la Constitución Política del Perú (DS N° 027-2007-EM / DS N° 010-2010-EM, 2010);
5. Las disposiciones del DL N° 662 (1991); y
6. También mantiene leyes que generan incentivos para desarrollar proyectos de generación con energía renovable (RER) como la Ley 1002 (2008) que concede ventajas competitivas a los Proyectos RER y el DS N° 1058 (2008) donde se concede una depreciación acelerada.

### 3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E)

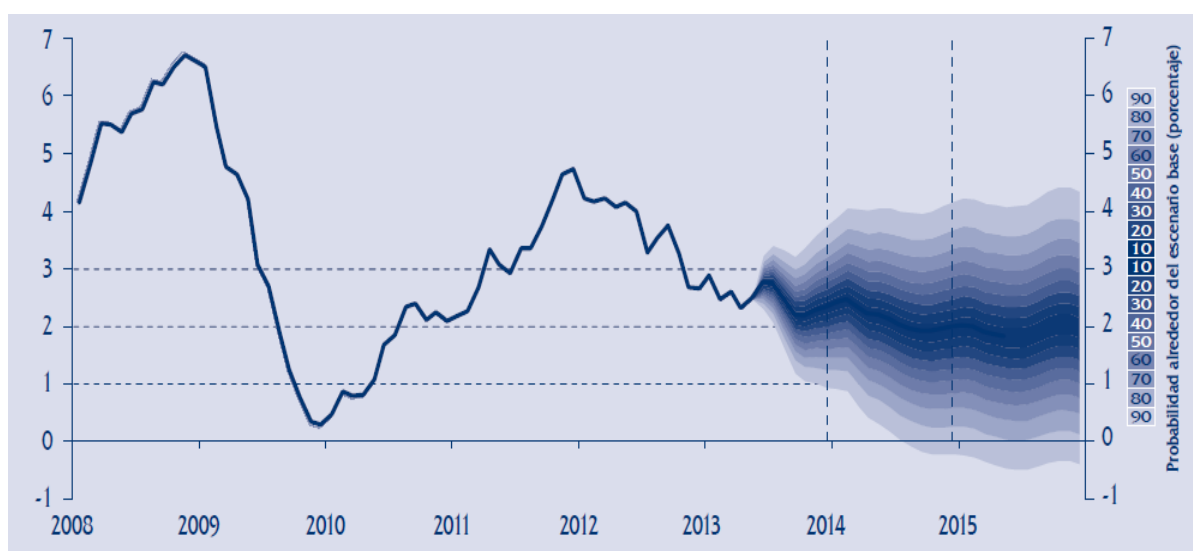
Durante los últimos 14 años, la economía peruana ha tenido un crecimiento continuado, y debido a esto se ha obtenido una mejoría en el bienestar de la sociedad. El año 2012 el crecimiento del PBI fue de 6.3% y se proyecta que para los años 2013 y 2014, el promedio de crecimiento del PBI sea de 6.2% (BCRP, 2013b). Este resultado hace que la economía peruana sea la más estable y la segunda de mayor crecimiento en América Latina, tal como se puede apreciar en la Figura 20.



*Figura 20. Proyecciones de crecimiento del PBI en América Latina.*  
Tomado de “Panorama Actual y Proyecciones Macroeconómicas 2013-2015 (Reporte de Inflación)” por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013b. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/junio/report-de-inflacion-junio-2013.pdf>

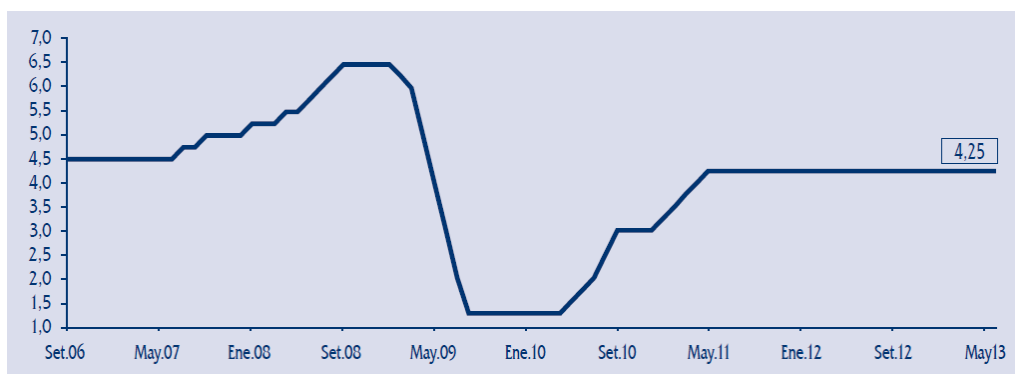
El Perú, junto con Uruguay, son los países en América Latina que tendrán el mayor aumento del poder adquisitivo de su población durante el año 2013. Según el Diario Gestión, se espera que ese año el Perú tenga un aumento salarial de 5.7%, mientras que la inflación llegará a 2.5% lo que dará un aumento neto de 3.2%. Este aumento ha permitido que las personas destinen más dinero a la educación y a generar más emprendimiento. Por otro lado, el ingreso per cápita en el Perú es de US\$6,000 y crecería a US\$12,000 en los siguientes años (Andina, 2013).

Se espera que la inflación peruana en el horizonte de proyección 2013-2015 siga su tendencia convergente hacia el nivel meta de 2.0%, tal como se muestra en la Figura 21 (BCRP, 2013b), permitiendo un contexto de crecimiento económico sin presiones inflacionarias de demanda. Por otro lado, se espera que el tipo de cambio se mantenga alrededor de S/2.56 por cada dólar americano en el mismo horizonte de proyección (BCRP, 2013b), indicando una expectativa de apreciación de la moneda nacional respecto a los valores actuales que fluctúan alrededor de S/2.70 por cada dólar americano.



*Figura 21.* Proyección de la inflación, 2013-2015 (variación porcentual doce meses). Tomado de “Panorama Actual y Proyecciones Macroeconómicas 2013-2015 (Reporte de Inflación)” por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013b. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/junio/report-de-inflacion-junio-2013.pdf>

El BCRP (2013b) ha mantenido la tasa de referencia de la política monetaria en 4.25% a mayo de 2013, nivel en el que se encuentra desde mayo de 2011, tal como se muestra en la Figura 22. Por su lado, las tasas promedio para créditos en moneda nacional han mostrado una tendencia hacia a la baja desde fines del año 2011, mientras que las tasas promedio para créditos en moneda extranjera han mostrado una tendencia al alza en el mismo periodo. Esta reducción relativa en el costo de los créditos en moneda nacional ha permitido un crecimiento en la desdolarización de créditos al sector privado.



*Figura 22. Tasa de interés de referencia del Banco Central.*

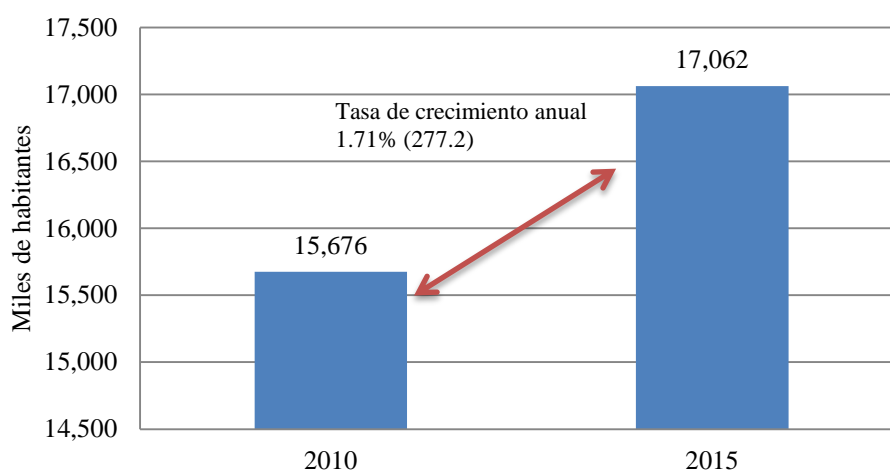
Tomado de “Panorama Actual y Proyecciones Macroeconómicas 2013-2015 (Reporte de Inflación)” por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013b. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/junio/reporte-de-inflacion-junio-2013.pdf>

Perú dispone de una serie de tratados de libre comercio (TLC) con países de la región, como los celebrados con la Comunidad Andina, Mercosur, y Chile, así como también con grandes potencias económicas a nivel mundial como Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur, Canadá, entre otros. Asimismo, se tienen en negociación importantes tratados como el Acuerdo de Asociación Transpacífico, una iniciativa de integración económica entre 12 países de la región Asia-Pacífico que comprende un mercado que concentra el 31.8% del PBI global, así como la Alianza del Pacífico, una iniciativa de integración económica, política, y comercial entre Colombia, Chile, México, y Perú.

### **3.3.3 Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)**

Tal como se vio anteriormente en el factor demográfico del potencial nacional, la tasa de crecimiento poblacional en el Perú viene disminuyendo progresivamente y se espera que para el año 2050, según datos del INEI (s.f.), esta llegue a niveles bajos como de 0.39% anual. Por el lado de la oferta laboral, esta aumentará a un ritmo de 277 mil personas por año, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1,71% entre 2010 y 2015. Es decir, la población económicamente activa (PEA) ascendería a más de 17 millones de personas en el año 2015 (Sánchez, 2011), tal como se observa en la Figura 23.

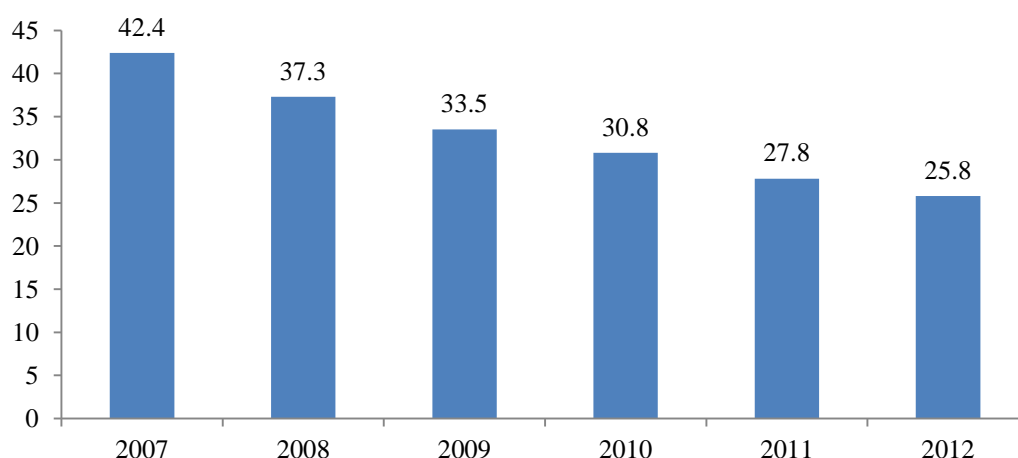




*Figura 23.* Población económicamente activa proyectada y tasa de crecimiento (2010-2015). Tomado de “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Económicamente Activa, 2000-2015” por A. Sánchez, 2011. Recuperado de [http://www.inei.gob.pe/web/NotaPrensa/Attach/12472\\_e.pdf](http://www.inei.gob.pe/web/NotaPrensa/Attach/12472_e.pdf)

Esto es un indicador de que se están generando más puestos de trabajo producto de la mejora de inversiones nacionales y extranjeras en el Perú.

En relación con los indicadores de pobreza en el país, el INEI señaló que la incidencia ha disminuido en 2012 con respecto a datos de 2007 según se muestra en la tabla adjunta. Es decir, de 7,8 millones de personas se encuentran en situación de pobreza en 2012 y más de medio millón de personas dejaron de ser pobres (509 mil personas) (INEI, 2013), como se observa en la Figura 24.



*Figura 24.* Incidencia de la pobreza monetaria 2007- 2012 en el Perú (en porcentaje). Tomado de “Evolución de la Pobreza Monetaria en el Perú al 2012” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2013. Recuperado de [http://www.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza\\_ExposicionJefe2013.pdf](http://www.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza_ExposicionJefe2013.pdf)

Ahora bien, se puede observar de la documentación analizada por el INEI (2013) que la mayor reducción de pobreza se encuentra en el área rural como consecuencia del crecimiento sostenido de la economía peruana, donde los programas sociales han calado en la sierra y la selva.

Respecto a los conflictos sociales, la Defensoría del Pueblo (2013) mencionó que tiene registrado un total de 225 casos de conflictos sociales en todo el Perú y que se detallan a continuación:

1. Conflictos activos: 172 (76.4%)
2. Conflictos latentes: 53 (23.6%)
3. Conflictos nuevos: 3
4. Conflictos resueltos: 3
5. Casos trasladados del registro principal al registro de casos en observación: 4
6. Conflictos que han pasado de activos a latentes: 4
7. Conflictos reactivados: 1
8. Casos en proceso de diálogo: 89 (52% de los 172 casos activos y 40% del total de conflictos).
9. Mesas de diálogo o Comisiones de Alto Nivel: 51 (57%) o Presencia de la Defensoría del Pueblo en mesas de diálogo o Comisiones de Alto Nivel: 42 (47.2%).
10. Los 46 de los 89 casos en proceso de diálogo (52%) surgieron después de algún hecho de violencia.
11. Casos en los que se registró por lo menos un episodio de violencia desde su aparición: 113 (50% del total de conflictos registrados).
12. Presencia de la Defensoría del Pueblo en conflictos sociales: 204 (89.5% de los 225 casos).

13. 116 acciones colectivas de protesta a nivel nacional.

14. 281 actuaciones defensoriales o 263 supervisiones preventivas o 17 intermediaciones o una defensa legal

La mayoría de estos conflictos sociales se concentra en el departamento de Ancash (zona norte del país) y por motivos medioambientales (minería). Según la Tabla 31, los conflictos socioambientales ocupan el 66% (149 casos) del total de conflictos registrados en mayo, seguidos por aquellos generados por asuntos de gobierno local, con 9% (20 casos) y los conflictos por demarcación territorial con 6% (14 casos).

Tabla 31

*Conflictos Registrados en Mayo de 2013*

Tipo	N casos	%
Socioambientales	149	66
Asuntos de gobierno local	20	9
Demarcación territorial	14	6
Asuntos de gobierno nacional	11	5
Laborales	11	5
Asunto de gobierno regional	8	4
Comunales	6	3
Otros	6	3
Total	225	100

*Nota.* Tomado de “Reporte de Conflictos Sociales No 111” por la Defensoría del Pueblo, 2013. Recuperado de [http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may\\_-2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may_-2013.pdf)

El sector que más conflictos socioambientales genera es el de minería con un total de 108 casos presentados en mayo de 2013 (72%), seguido del sector hidrocarburos (13%). Nótese que el sector de electricidad solo presenta un caso de conflicto relacionado con la construcción de una hidroeléctrica en Cusco (Defensoría del Pueblo, 2013), como se observa en la Tabla 32.

Tabla 32

*Sectores Relacionados a los Conflictos Socioambientales en Mayo de 2013*

Tipo	N casos	%
Minería	108	72
Hidrocarburos	19	13
Energéticos	8	5
Forestales	4	3
Otros	4	3
Residuos y saneamiento	3	2
Agroindustrial	2	1
Electricidad	1	1
Total	149	100

*Nota.* Tomado de “Reporte de Conflictos Sociales No 111” por la Defensoría del Pueblo, 2013. Recuperado de [http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may\\_-2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may_-2013.pdf)

Es importante considerar que estos conflictos sociales pueden ser o no un obstáculo para la ejecución del proyecto dependiendo del manejo de las relaciones comunitarias en aras del bien común.

### 3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

Los cambios tecnológicos son continuos, sin embargo, en el Perú no se está promoviendo en mayor medida las inversiones en investigación y desarrollo, y tampoco es un país industrializado, sino más bien un país que importa tecnología y exporta insumos. En este sentido, hay una oportunidad como país para mejorar y empezar a trabajar en el sector que agregue valor y no que solo ofrezca insumos. Dado que la industria de generación de energía eléctrica presenta niveles altos de transferencia tecnológica es importante promover la inversión en investigación y desarrollo con la finalidad de generar proyectos alternativos que puedan suplir esta desventaja competitiva. A través de la tecnología e investigación puede satisfacerse la demanda que se tiene en el mercado peruano. Según Dammert, Molinelli, y

Carbajal (2011), debido a la nueva tecnología, se puede satisfacer en total 5.9 veces la demanda total de energía en el mundo, como se observa en la Tabla 33. Así también, debido a la tecnología e investigación, a la fecha se está estudiando el desarrollo de redes inteligentes con la integración de energía solar y la del viento en un único suministro, logrando que éste sea una forma de generación limpia y renovable.

Tabla 33

*Proporción de la Capacidad Instalada vs. Demanda Actual con la Tecnología Nueva*

Tecnología	Veces
Sol	3.80
Geotérmica	1.00
Eólica	0.50
Biomasa	0.40
Hidráulica	0.15
Energía oceánica	0.05
Total	5.90

*Nota.* Tomado de “Fundamentos Técnicos y Económicos del Sector Eléctrico Peruano” por A. Dammert, F. Molinelli, y M. Carbajal. 2011. Recuperado de [http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Estudios\\_Economicos/Fundamentos%20Tecnicos%20y%20Economicos%20del%20Sector%20Electrico%20Peruano.pdf](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/Fundamentos%20Tecnicos%20y%20Economicos%20del%20Sector%20Electrico%20Peruano.pdf)

### 3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

En 1994 se aprueba el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (Decreto Supremo N° 29-94-EM, 1994) en cumplimiento con el Artículo 9 de la Ley de Concesiones Eléctricas donde se señala que el Estado previene la conservación del medioambiente y del patrimonio cultural de la nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica. Entre los puntos más resaltantes se tienen:

1. Establece a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Ministerio de Energía y Minas como la autoridad encargada de establecer los lineamientos generales y

específicos de política para la protección del medioambiente con la Dirección General de Electricidad (DGE).

2. Se le atribuye a DGE de velar por la aplicación y estricto cumplimiento del Reglamento y la facultad de calificar las faltas ocasionadas por todos los que realizan actividades eléctricas, en materia de protección ambiental, y establecer las sanciones correspondientes.
3. La implementación de los Estudios de Impacto Ambiental (IEA) y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) como instrumento de gestión ambiental para los nuevos proyectos de inversión o proyectos de expansión.

A raíz de los problemas ambientales globales como el cambio climático, efecto invernadero, disminución de bosques de la Amazonía, pérdida de los recursos naturales y la crisis del agua que amenaza la vida en el planeta, se creó en 2008 el Ministerio del Ambiente, mediante Decreto Legislativo N° 1013, como organismo rector del sector ambiental nacional, que coordina en los niveles de gobierno local, regional, y nacional. Este fue un paso importante tomado por el gobierno, donde demuestra su compromiso sobre el cuidado del medioambiente y la conservación de los recursos naturales, así como en el logro del desarrollo sostenible (MINAM, s.f.).

### **3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)**

En la Tabla 34, se puede apreciar la MEFE en la cual se obtiene un valor en la escala comprendida entre el 1 y el 4, que representa el grado de respuesta que tiene el sector analizado al entorno de la industria (D'Alessio, 2013). Para el caso del sector de generación de energía eléctrica, el valor promedio obtenido es 2.56, lo cual indica que el Sector está respondiendo favorablemente a las oportunidades y amenazas del entorno existente en esta industria.

Tabla 34

*MEFE del Sector de Generación de Energía en el Perú*

Factores determinantes de éxito		Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades				
1	Crecimiento sostenido de los sectores de alto consumo energético (i.e., minería, manufactura, construcción, petroquímico).	0.15	4	0.60
2	Incentivos del Estado Peruano en energías renovables.	0.10	3	0.30
3	Demanda de energía de los países vecinos (i.e., Brasil, Ecuador, Colombia y Chile).	0.10	2	0.20
4	Disponibilidad y diversidad de recursos naturales para generación.	0.14	2	0.28
5	Estabilidad política y macroeconómica del país.	0.10	4	0.40
6	Convenio binacional de integración energética Perú - Brasil.	0.05	1	0.05
Subtotal		0.64		1.83
Amenazas				
1	Mayores exigencias sociales o medioambientales.	0.06	3	0.18
2	Plazo de aprobación de los proyectos es muy largo.	0.05	2	0.10
3	Intervención del Estado peruano en el mercado eléctrico.	0.05	2	0.10
4	Ley que permitirá que una empresa de generación también pueda hacer transmisión y distribución.	0.05	3	0.15
5	Crisis económica global.	0.05	2	0.10
6	Fuente única de suministro de gas a las centrales de Chilca (gaseoducto de Camisea).	0.05	1	0.05
7	Inestabilidad del recurso hídrico como consecuencia de los efectos del cambio climático.	0.05	1	0.05
Subtotal		0.36		0.73
Total		1.00		2.56

*Nota.* Valor: 4=responde muy bien, 3=responde bien, 2=responde promedio, 1=responde mal.

### 3.5 El Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y sus Competidores

#### 3.5.1 Poder de negociación de los proveedores

El crecimiento de la demanda eléctrica a nivel global ha generado la necesidad de aumentar la potencia y eficiencia de los equipos de generación. En el caso de las turbinas a gas, esto se alcanza a través de altas temperaturas de fuego y en el incremento de la presión del compresor. Incrementar la temperatura tiene un efecto negativo puesto que aumentan las emisiones de NOx y también empuja la habilidad de los materiales a resistir las altas temperaturas. Es así que se han desarrollado tecnologías especializadas y avanzadas para cumplir las exigencias de generación y proteger al mismo tiempo el medioambiente.

Este grado de especialización o propiedad intelectual, temor de los clientes de invalidar la garantía del fabricante o dejar de recibir ingresos por fallas mecánicas, han puesto

a los proveedores o fabricantes (e.g., GE, Siemens, Alstom, Pratt&Whitney, etc.) como fuente única de suministro de insumos y componentes, lo cual incrementa el poder de negociación de los proveedores.

En el caso del sector eléctrico peruano, donde se promueve el uso eficiente del gas natural, la generación térmica en los últimos cinco años ha incrementado por encima de los 2,000 MW, por lo que es común tener contratos de mantenimiento con el fabricante a largo plazo a un costo mayor de \$40'000,000 por turbina.

### **3.5.2 Poder de negociación de los compradores**

A la fecha los compradores no tienen poder de negociación debido a que el Sector y la industria se encuentran regulados. El mercado no es un monopolio, pero el producto/servicio está estandarizado, tanto es así que no hay diferenciación en el producto, tan solo en el precio (MEM, 2011).

### **3.5.3 Amenaza de los sustitutos**

La generación de energía está tendiendo a incluir las nuevas tecnologías renovables y no renovables, para mejorar y diferenciar sus productos en un mercado versátil y cambiante, en tanto estas nuevas tecnologías no se consideran un sustituto de la energía. Asimismo, la energía aislada tampoco sería un sustituto, sino un formato de generación y distribución de energía. En tanto, la generación de energía propiamente dicha no tiene sustitutos (BCRP, 2013b; CIA, s.f.).

### **3.5.4 Amenaza de los entrantes**

El continuo crecimiento económico y demanda de energía eléctrica ha creado la necesidad de invertir en nuevas centrales de generación y la participación de nuevos participantes en el sector eléctrico, entre ellas se encuentra Fénix Power Perú SA (596 MW), Termochilca SAC (196 MW), Empresa Eléctrica Nueva Esperanza SRL (163 MW), y Generación Huallaga SA (406 MW), como se observa en la Tabla 35.



Tabla 35

*Nuevos Entrantes*

Ítem	Proyecto	Potencia (MW)	Tipo	Entrada en operación	Empresa
1	Nueva Esperanza	163	Térmica (gas natural - ciclo simple)	2014.12.28	Empresa Eléctrica Nueva Esperanza
2	CH Chaglla	406	Hidroeléctrica	2016.07.31	Generación Huallaga S.A.
3	Chilca	596	Térmica (gas natural - ciclo combinado)	2013.10.31	Fénix Power Perú S.A.
4	Termochilca S.A.C.	196	Térmica (gas natural - ciclo combinado)	2013.09.30	Santo Domingo de los Olleros
5	CH Pucara	150	Hidroeléctrica	2014.12.31	Empresa de Generación Hidroeléctrica del Cuzco-Egecusco

*Nota.* Tomado de “Perú: Subsector Eléctrico 2012 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

### 3.5.5 Rivalidad de los competidores

En el mercado eléctrico participan 27 empresas generadoras (22 privadas y cinco estatales), con un parque de generación compuesto por 45 centrales eléctricas mayor a 18 MW. Este grupo está compuesto por 23 centrales hidroeléctricas y por 28 centrales térmicas, como se puede apreciar en la Tabla 36 y Figura 25.

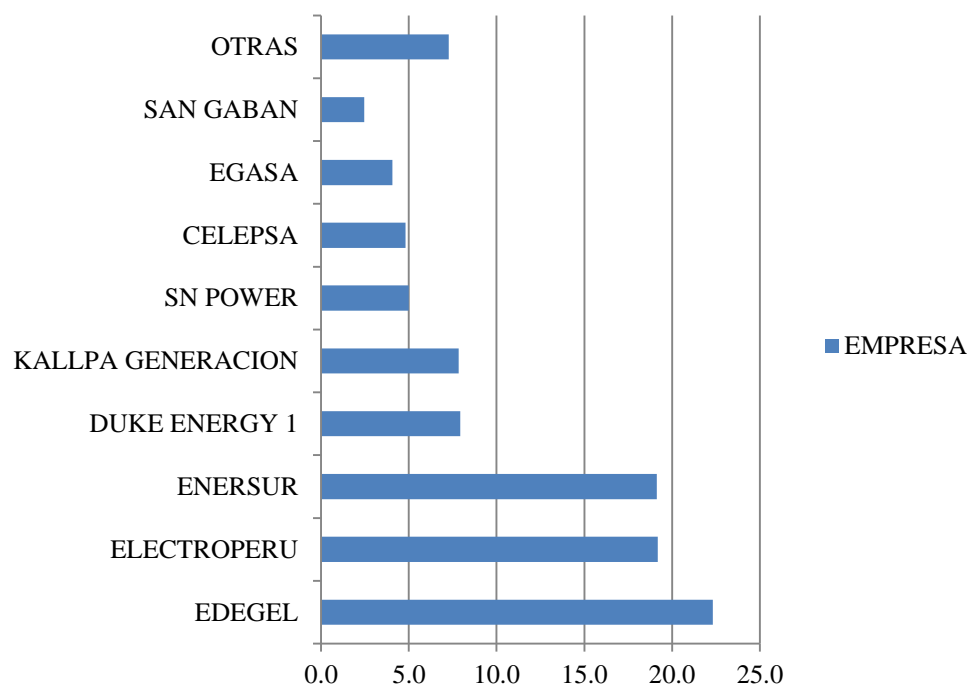
Tabla 36

*Generación de Energía Eléctrica*

Nombre empresa	MWh	Participación	IHH
EDEGEL	742,006.5	22.3	499
ELECTROPERÚ	637,545.8	19.2	368
ENERSUR	635,497.3	19.1	366
DUKE ENERGY <sup>a</sup>	263,450.6	7.9	63
KALLPA GENERACIÓN	260,420.2	7.8	61
SN POWER	165,853.2	5.0	25
CELEPSA	159,919.7	4.8	23
EGASA	134,888.2	4.1	16
SAN GABÁN	81,737.2	2.5	6
Otras	241,922.6	7.3	53
Total	3'323,241.3	100.0	1,480

*Nota.* Tomado de “Estadística Mensual” por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COESSINAC), 2013. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/estadistica/EstadisticaMensual.aspx>

<sup>a</sup>DUKE ENERGY está compuesta de EGENOR y TERMOSELVA.



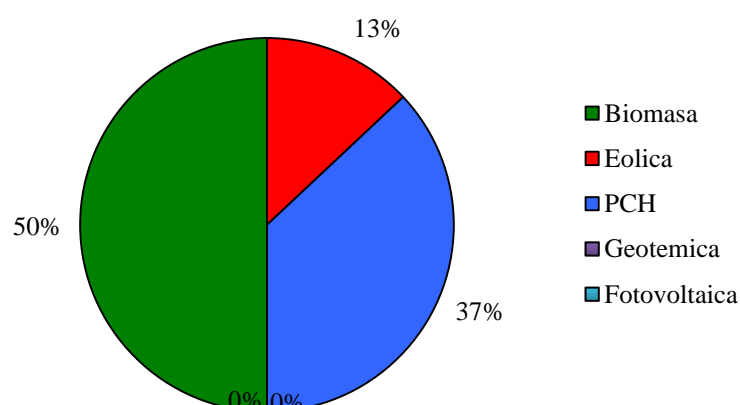
*Figura 25. Empresas generadoras y participación en el mercado eléctrico - enero 2013. Tomado de “Estadística Mensual” por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COESSINAC), 2013. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/estadistica/EstadisticaMensual.aspx>*

Utilizando el índice de Herfindahl e Hirschman (IHH) para conocer el nivel de competencia en el sector eléctrico del Perú, se observa que el resultado del IHH es de 1,480, por lo que es un mercado moderadamente competitivo y fragmentado. Entre las empresas con mayor crecimiento en los últimos cinco años está KALLPA (incremento de su potencia instalada de 180 MW a 850 MW) y ENERSUR (incremento de 860 MW a 1382 MW) (COESSINAC, 2008; COES, 2012a).

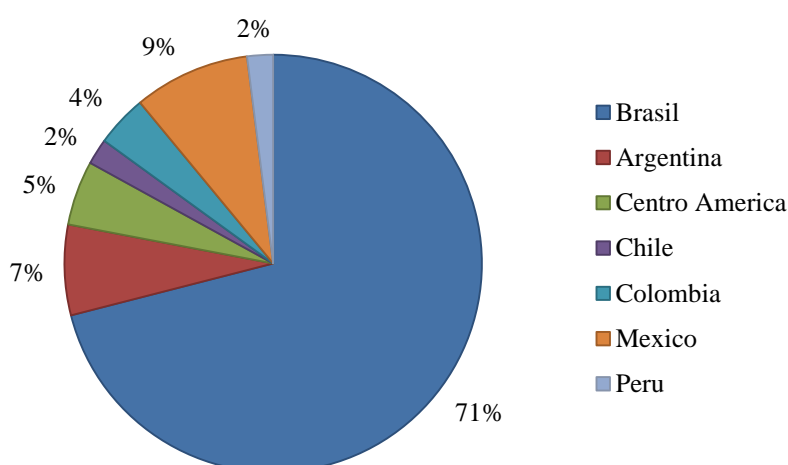
### **3.6 El Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y sus Referentes**

Como se indicó en las secciones anteriores, la demanda de la generación de energía eléctrica en el Perú se ha incrementado constantemente en los últimos 10 años como resultado del crecimiento del PBI debido a un buen manejo macroeconómico, apertura a la inversión privada, y la promoción del gobierno para proyectos eléctricos. A esto último se suman los incentivos para el desarrollo de proyectos con recursos renovables siguiendo la tendencia global del uso de este tipo de energía enfocada a la sostenibilidad energética y preocupación por el medioambiente. A la fecha, la energía eléctrica en el Perú proveniente de

recursos renovables (sin considerar el recurso hídrico o PCH mayor a 20 MW) no supera el 5% (MEM, 2012b). En la región se tiene a Brasil como el país con la política más avanzada y completa, y la reglamentación más específica para la promoción de energías renovables, contribuyendo al 70% de la capacidad instalada de las fuentes renovables utilizadas para la generación eléctrica, mientras que el Perú participa con un 2% (International Copper Association 2010); por ello se considera a Brasil como un referente en promover y utilizar de forma eficiente las energías renovables, como se observa en las Figuras 26 y 27.



*Figura 26.* Participación actual de fuentes renovables en la generación de electricidad. Tomado de “Energías Renovables para Generación de Electricidad en América Latina: Mercado, Tecnologías y Perspectivas” por International Copper Association, 2010. Recuperado de [http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia\\_sustentable/generacion\\_de\\_electricidad.pdf](http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia_sustentable/generacion_de_electricidad.pdf)



*Figura 27.* Contribución de cada país a la capacidad actual de generación eléctrica. Tomado de “Energías Renovables para Generación de Electricidad en América Latina: Mercado, Tecnologías y Perspectivas” por International Copper Association, 2010. Recuperado de [http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia\\_sustentable/generacion\\_de\\_electricidad.pdf](http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia_sustentable/generacion_de_electricidad.pdf)

Se observa que en Latinoamérica, la biomasa (asociada a la producción de azúcar y etanol) es la principal fuente utilizada para generar energía eléctrica principalmente en Brasil, Colombia, y Argentina. En el caso de Brasil, la biomasa tiene una potencia de 5.4 GW superior a la potencia de las PCH, a pesar de ser un país con alto recurso hídrico (International Copper Association, 2010).

### **3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)**

Se debe entender que la *Matriz del Perfil Competitivo* (MPC), se basa en los:

...*Key success factors* (factores clave o críticos de éxito - FCE), los cuales son distintos a los desarrollados en la MEFE... Estos factores afectan a todos los competidores y son críticos para que la organización tenga éxito en el sector industrial. (D'Alessio, 2013, p. 113)

Resaltando sus fortalezas y debilidades respecto a los principales competidores, en este caso de la región. En el caso del Perú, no tiene competidores directos (al igual que los demás países) porque la naturaleza y necesidades de energía eléctrica varían entre países, por lo que pueden ser consideradas como *islas* o sectores independientes, sin embargo, el criterio del MPC busca medir la competitividad de cada país.

De acuerdo con el análisis del sector eléctrico del Perú, se han considerado 12 FCE y los cuales han sido evaluados, como se aprecia en la Tabla 37. Se ha considerado a Ecuador cuyo puntaje obtenido es de 2.11, menor al obtenido por el Perú que tiene 2.82; y a Brasil con un puntaje de 3.3, mayor al obtenido por el Perú. Si bien el Perú tiene un perfil competitivo, necesita mejorar en tres áreas: (a) desarrollar planes académicos o educativos enfocados en el sector eléctrico para aumentar la disponibilidad de personal calificado, (b) definir políticas claras y estrictas para resolver los conflictos sociales e intervenir directamente de ser necesario, y (c) incentivar más el uso de nuevas tecnologías y de recursos renovables no convencionales como geotérmica, mareomotriz u oceánica, y fototérmicas.

Tabla 37

*Matriz de Perfil Competitivo*

Factores claves para el éxito		Peso (%)	Perú		Ecuador		Brasil	
			Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado
1	Acceso a recursos hídricos (i.e., fluvial y marítimo), gas, petróleo, y aire como fuente para la generación de energía eléctrica.	20	4	0.80	4	0.80	4	0.80
2	Seguridad jurídica para inversionistas nacionales y/o extranjeros.	8	3	0.24	1	0.08	3	0.24
3	Compromiso del Estado para congelamiento de impuestos por periodo concesionado.	3	2	0.06	2	0.06	3	0.09
4	Crecimiento del PBI más alto de la región generando seguridad y confianza al inversionista.	5	3	0.15	2	0.10	4	0.20
5	Disponibilidad de recursos humanos (i.e., personal calificado).	5	1	0.05	1	0.05	3	0.15
6	Políticas claras para el manejo de conflictos sociales y respeto a la aplicación del Convenio 169 de la OIT.	10	1	0.10	1	0.10	3	0.30
7	Recursos económicos y financieros suficientes para creación de proyectos de generación de energía eléctrica.	8	3	0.24	2	0.16	3	0.24
8	Condiciones claras para la libre competencia mediante concursos públicos.	15	3	0.45	1	0.15	3	0.45
9	Alta tasa de crecimiento de la demanda.	5	4	0.20	4	0.20	4	0.20
10	Normas que permiten la interconexión regional (Sistema de Generación Eléctrica).	12	3	0.36	2	0.24	3	0.36
11	Tecnificación del sector, eficiencia, y abaratamiento de costos.	5	1	0.05	1	0.05	3	0.15
12	Precios estables para el consumidor.	4	3	0.12	3	0.12	3	0.12

Estas tres mejoras ayudarían al Perú a mejorar su competitividad frente a algunos países sudamericanos como Colombia, Chile, y Brasil.; y a atraer más a la inversión privada ya sea nacional o internacional en el sector eléctrico peruano.

El Perú, por su orografía, tiene características propias que no tienen Chile, Colombia, Ecuador, ni Brasil, es por eso que puede generar electricidad por todos los recursos posibles como hidroeléctricas, eólicas, térmicas, por fuerzas de oleaje marítimos, fotovoltaicas, y fototérmicas, entre otras, tal como se observa en la Figura 28.

La capacidad instalada de la generación eléctrica en el norte ha hecho posible que en 2010 se exporte energía eléctrica a Ecuador; sin embargo, durante 2011 tuvo que importarla de Ecuador, por desabastecimiento de energía eléctrica en el Perú.

Por otro lado, así como se ha elaborado la matriz del perfil competitivo (MPC), es necesario elaborar la matriz del perfil referencial (MPR), como se observa en la Tabla 38, pero para ello las organizaciones de referencia (*benchmarking*) que se consideren tienen que estar en la misma industria, pero no se debe competir con ellas (D'Alessio, 2013).

En este caso se ha visto conveniente realizar el MPR relacionado con Estados Unidos, y Canadá, considerando que Estados Unidos es el país con mayor consumo eléctrico del continente americano y uno de los mayores a nivel mundial junto con China; y Canadá, cuyas exportaciones de energía eléctrica a los Estados Unidos son cada vez más importantes.

Estados Unidos se ha caracterizado porque las fuentes predominantes de generación de energía eléctrica han sido las convencionales, casi un 70% con un crecimiento total de generación eléctrica neta, en un 39% para el año 2008-2009. Así también, la aportación de energía nuclear en la generación (39% en 2008 respecto a 1990) y la política energética de EE.UU. es definida en el sentido que las centrales convencionales y nucleares aportan el 90% del total del mix de generación eléctrica durante todo el periodo (Prieto, 2010).





Figura 28. Relieve de América del Sur.

Tomado de "América Física para Imprimir" por A. Ramo, s.f. Recuperado de <http://www.aplicaciones.info/sociales/geo2103.jpg>

Tabla 38

*Matriz Perfil Referencial*

	Factores claves para el éxito	Peso (%)	Perú		Estados Unidos		Canadá	
			Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado
1	Acceso a recursos hídricos (i.e., fluvial y marítimo), gas, petróleo, y aire como fuente para la generación de energía eléctrica.	20	4	0.80	4	0.80	4	0.80
2	Seguridad jurídica para inversionistas nacionales y/o extranjeros.	8	3	0.24	4	0.32	4	0.32
3	Compromiso del Estado para congelamiento de impuestos por periodo concesionado.	3	2	0.06	2	0.06	3	0.09
4	Crecimiento del PBI más alto de la región generando seguridad y confianza al inversionista.	5	3	0.15	3	0.15	2	0.10
5	Disponibilidad de recursos humanos (i.e., personal calificado).	5	1	0.05	4	0.20	3	0.15
6	Políticas claras para el manejo de conflictos sociales y respeto a la aplicación del Convenio 169 de la OIT.	10	1	0.10	4	0.40	4	0.40
7	Recursos económicos y financieros suficientes para creación de proyectos de generación de energía eléctrica.	8	3	0.24	4	0.32	4	0.32
8	Condiciones claras para la libre competencia mediante concursos públicos.	15	3	0.45	3	0.45	3	0.45
9	Alta tasa de crecimiento de la demanda.	5	4	0.20	4	0.20	4	0.20
10	Normas que permiten la interconexión regional (Sistema de Generación Eléctrica).	12	3	0.36	4	0.48	4	0.48
11	Tecnificación del sector, eficiencia, y abaratamiento de costos.	5	1	0.05	4	0.20	4	0.20
12	Precios estables para el consumidor.	4	3	0.12	3	0.12	3	0.12



Con ello, se gestiona la disponibilidad de las centrales de producción, las posibles restricciones de la red de transporte, los intercambios internacionales, y, además, realiza la previsión de la demanda en tiempo real incluyendo datos cada diez minutos.

Para realizar esta comparación se han utilizado los 12 FCE de la MPC. El valor obtenido por Perú de 2.82 es el más bajo comparado con los países referentes: Estados Unidos (3.7), y Canadá (3.63); sin embargo, esto demuestra que el sector eléctrico peruano está bien posicionado a nivel mundial, pero debe aprovechar la oportunidad de mejorar en tres áreas que fueron ya identificadas y explicadas en la MPC.

### **3.8 Conclusiones**

1. Sobre el análisis externo y la política exterior, se concluye que el sector eléctrico peruano dispone de una política energética diversificada al fomentar el uso de recursos renovables y responsable al prevenir la conservación del medioambiente y uso racional de los recursos naturales; un mercado competitivo donde se sancione la competencia desleal; leyes y normativas que incentiven y protejan la inversión privada; una organización bien estructurada y desarrollada; y una planificación estratégica para alcanzar la visión a largo plazo.

## **Capítulo IV: Evaluación Interna**

### **4.1 Análisis Interno AMOFHIT**

En el presente capítulo se analizan las áreas funcionales que integran el ciclo operativo del sector de generación eléctrica en el Perú, así como se evalúa el impacto de los factores críticos de éxito (i.e., fortalezas y debilidades más importantes) en cada una de estas áreas.

#### **4.1.1 Administración y gerencia (A)**

La organización del sector eléctrico peruano está dividida entre varios agentes, los cuales participan en la promoción y regulación del Sector con el fin de lograr los objetivos de la política energética, promover la realización de actividades y negocios, garantizar los derechos del usuario final por un buen servicio, y la protección del medioambiente. Los agentes que tienen dentro de sus funciones la de regular, es decir, supervisar a las compañías y asegurarse que cumplan las normas son: Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), y Defensoría del Pueblo. Los agentes que tienen dentro de sus funciones la de promover el Sector son: Ministerio de Energía y Minas (MEM), Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION), y Gobiernos Regionales y Locales.

De los agentes mencionados, el COES reúne los esfuerzos de las principales empresas de generación, transmisión, y distribución de electricidad, así como de los grandes usuarios libres, y los organiza en cuatro subcomités, de acuerdo con la actividad. Los subcomités se reúnen e interactúan dentro del COES, lo cual contribuye a tener una comunicación y coordinación constante, y por lo tanto, al desarrollo y bienestar del país. El Directorio es el principal órgano de gobierno del COES, y es el responsable por el cumplimiento de sus

funciones. El Directorio está compuesto por cinco directores, de los cuales cuatro han sido elegidos por los respectivos subcomités y el Presidente es elegido por la Asamblea. La Asamblea es el órgano supremo del COES, y dentro de las funciones está la de designar y remover al Presidente del Directorio, así como aprobar y modificar los estatutos del COES. En 2002 solo había 15 empresas eléctricas de generación integrantes del COES. 2012 ya había 30 empresas de generación integrantes en el COES, y al final del mismo año, el 31 de diciembre de 2012, eran 38 las empresas de generación que integraban el subcomité, que sumaban un 92% de la capacidad instalada en el país (COES, 2012a).

El análisis de las funciones de los diferentes agentes del Sector y la forma como se han organizado las compañías de generación en el COES demuestra que el grado de comunicación y coordinación entre ellas es alto. Las reuniones del Directorio tienen una frecuencia mínima de una vez al mes, y las actas y acuerdos se hacen inmediatamente. La red de contactos entre los participantes del COES es considerada otro punto bien formado en este grupo.

Las principales empresas generadoras del país pertenecen a compañías multinacionales que operan en varios países. Esta realidad es una fortaleza para el Sector en el Perú, puesto que las buenas prácticas corporativas, las experiencias que tienen en otros países, y frecuentemente la tecnología, son replicadas en sus inversiones en el país. En la Tabla 39, se puede apreciar a las empresas representativas de generación, así como la compañía internacional a la que pertenecen y sus capacidades instaladas.

La mayoría de las empresas de generación eléctrica tienen un planeamiento estratégico, en el Capítulo II de este trabajo se han compilado las visiones y misiones de algunas. Igualmente, los agentes del Sector tienen un planeamiento estratégico, lo que no se ha encontrado es uno para el sector de generación eléctrico peruano, y este trabajo debe aportar a que en algún momento cercano se concrete uno.

Tabla 39

*Capacidad Instalada (Mw) de las Principales Empresas Generadoras, a Diciembre 2011*

Grupo económico	Empresa	Potencia instalada (MW)	Participación (%)
Estado	Electro Perú	1,096	25
	Egasa	331	
	San Gabán	122	
	Egamsa	109	
	Egesur	60	
Total Estado		1,718	
Grupo Enel	Edegel	1,583	28
	Eepsa	159	
	Chinango	185	
Total Endesa		1,927	
Grupo GDF Suez	Enersur	1,086	16
Total GDF Suez		1,086	
Corporación Duke Energy	Duke	695	13
	Egener		
	Termoselva	203	
Total Duke Energy		898	
Inkia Energy	Kallpa	602	9
Total Inkia Energy		602	
SN Power	SN Power	264	4
Total SN Power		264	
Resto de Empresas		490	7
Total Empresas		6,985	100

*Nota.* Tomado de “Perú, Subsector Eléctrico 2012 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

En lo que respecta a responsabilidad social, en primer lugar se resalta que el avance en las últimas décadas de la cobertura nacional indica que cada vez más peruanos tienen acceso a energía eléctrica. A mayo de 2011, Perú alcanzó cobertura eléctrica de 83.2% de la población, estos resultados se deben a la estrategia agresiva que viene aplicando el MEM, a través de un programa de electrificación que desde 2009 busca elevar la cobertura eléctrica a

nivel nacional. El gobierno peruano proyecta alcanzar el 90% de la población en 2013, y para 2016 la cobertura llegaría al 95% de la población (Ninahuanca, 2013).

En las últimas décadas, las empresas generadoras han invertido tiempo y recursos en mejorar la relación con sus empleados, proveedores, medioambiente, y sociedad en general. A la fecha, una parte de las empresas dispone de la certificación ISO 14001, y son conscientes del esfuerzo que se debe realizar en cuestiones medioambientales. Existe el compromiso de seguir invirtiendo recursos en el cuidado del medioambiente, así como ofrecer ayuda a sus trabajadores y asegurar las condiciones de seguridad que el sector eléctrico exige. Los programas de capacitación son extensos y reconocidos por ser de un alto nivel de excelencia.

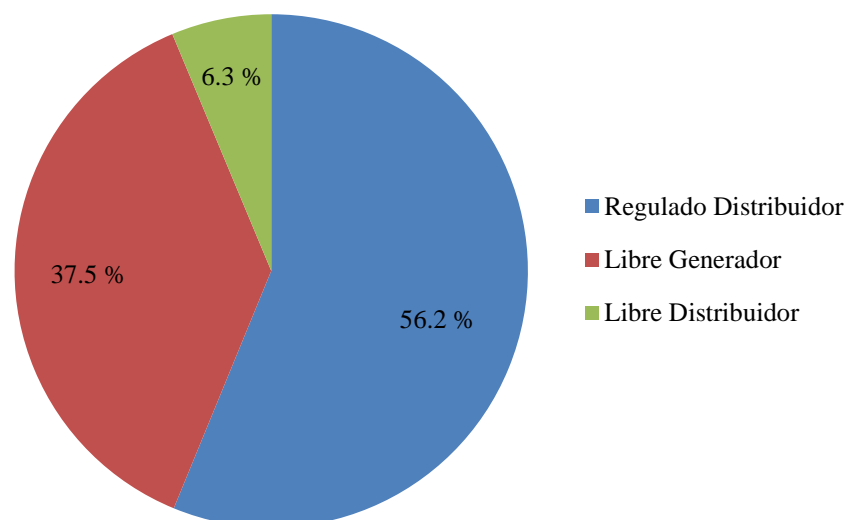
#### **4.1.2 Marketing y ventas (M)**

El mercado de energía eléctrica se desarrolla según lo dispuesto en la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE) y su reglamento. Las empresas generadoras, a través de sus centrales eléctricas producen la energía eléctrica según el pronóstico del COES de la demanda a corto plazo del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Para satisfacer la demanda, el COES utiliza un despacho económico basado en un modelo matemático que considera la disponibilidad hidráulica, disponibilidad de las centrales eléctricas, disponibilidad de gas natural, costos operativos de las generadoras, congestión de las líneas de transmisión, etc. Las empresas generadoras tienen tres formas de comercializar la energía producida: (a) mercado spot, (b) clientes libres, y (c) clientes regulados.

La Figura 29 presenta la venta de energía eléctrica por mercado donde el regulado por las distribuidores es el más grande con 56.2%.

Pero, ¿qué es mercado spot? En el mercado spot, los generadores actúan primero como suministradores de energía eléctrica al mercado, y luego como consumidores de energía eléctrica, de modo que se llevan a cabo transferencias de potencia y energía entre

generadores a costos marginales o precios spot fijados por el COES de acuerdo con lo que establece la LCE y su reglamento.



*Figura 29. Venta de energía eléctrica por mercado GWh-2012.*  
Tomado de “Estadística Eléctrica N° 1 Diciembre 2012 - Enero 2013” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2013. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Estadistica%20Diciembre2012-Enero2013%20rev2.pdf>

El cálculo de los costos marginales a corto plazo del SEIN son efectuados por la Dirección de Operaciones del COES SINAC siguiendo los Procedimientos N° 7 y N° 33, los mismos que son aplicados en la valorización mensual de las transferencias de energía entre generadores. Se debe indicar que el 16 de setiembre de 2010 se publicó el Decreto de Urgencia N° 079-2010 que extienden la vigencia del Decreto de Urgencia N° 049-2008, relativos a las congestiones en los equipos de transmisión del SEIN cuya vigencia se prorroga hasta el 31 de diciembre de 2013, en donde explícitamente señala que cuando por consideraciones de congestión de instalaciones de transmisión el COES deba despachar unidades de generación fuera del orden de despacho económico, tomando en cuenta los criterios de optimización en la operación del SEIN, los costos variables de dichas unidades no serán considerados para la determinación de costos marginales del SEIN (COES, 2012a).

La determinación de los costos marginales a corto plazo se efectúa a partir de los costos variables de las centrales termoeléctricas e hidroeléctricas que fueron despachadas. Al respecto es importante mencionar lo siguiente (COES, 2012a):

1. La determinación de la central marginal considera la calificación de la operación de las unidades térmicas del SEIN.
2. Los costos variables de las centrales térmicas, expresados a un valor equivalente en la barra de referencia Santa Rosa, se determinan cuando se aplica el correspondiente factor de pérdidas marginales para las condiciones específicas de máxima, media, y mínima demanda.
3. Los costos variables no combustibles que forman parte de los costos variables de las centrales térmicas están incluidos en la determinación de los costos marginales correspondientes.
4. La aplicación del valor agua semanal en la determinación de los costos variables de las centrales hidroeléctricas considera la variación del costo futuro actualizado de operación y falla del SEIN, con relación a la variación del volumen del lago Junín.
5. La evolución del costo marginal promedio mensual desde enero de 2004 hasta diciembre de 2012 en barra de referencia SEIN (barra Santa Rosa) se muestra en la Tabla 40. Los resultados indican que el costo marginal promedio mensual tiene un comportamiento estacional anual, presentándose los mayores valores durante el periodo junio - octubre. Para el año 2012, el mayor valor se registró en el mes de julio alcanzando los 58.05US\$/Ms, que resulta superior en 72.63% respecto al valor máximo del año 2011 que ocurrió en el mes de setiembre y que fue 33.63US\$/Ms. También se puede apreciar el impacto del DU N° 049-2008 a partir de octubre de 2008, donde los costos marginales bajan considerablemente y se mantienen así.

Tabla 40

*Costo Marginal Promedio del SEIN (2005-2012) En US\$MW.h*

Meses	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enero	22.72	29.41	25.00	17.39	28.89	23.15	17.49	20.92
Febrero	21.85	38.38	34.58	18.33	42.39	24.55	21.74	23.73
Marzo	29.48	24.06	46.09	20.84	26.46	21.97	21.63	39.83
Abril	29.99	38.67	34.56	20.90	25.43	16.60	17.92	26.68
Mayo	91.20	111.06	36.33	47.86	28.67	18.16	18.79	27.18
Junio	74.71	87.93	65.45	148.85	65.70	20.43	25.86	45.52
Julio	47.09	90.65	26.41	235.38	41.22	19.88	20.45	58.05
Agosto	92.82	105.92	43.70	157.88	33.88	22.89	31.51	35.09
Setiembre	85.09	149.81	34.39	185.21	36.22	23.84	33.63	36.41
Octubre	88.58	71.83	35.54	63.35	19.79	24.23	27.06	28.76
Noviembre	98.81	40.59	29.42	60.69	20.37	23.10	28.58	14.35
Diciembre	75.19	28.87	44.14	81.78	17.24	18.76	21.57	13.75
Promedio	63.78	68.06	37.99	88.48	31.83	21.44	23.88	30.86

*Nota.* Tomado de “Estadísticas de Operaciones 2012” por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), 2012a. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadistica2012.aspx?>

#### **4.1.3 Operaciones y logística. Infraestructura (O)**

El COES es el organismo técnico encargado de coordinar la operación del Sector al mínimo costo, garantizando la seguridad y calidad del abastecimiento de energía eléctrica y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos. Está conformado por los titulares de las centrales de generación y de sistemas de transmisión cuyas instalaciones se encuentran interconectadas en el Sistema Nacional. Sus funciones son las siguientes (COES, 2012b).

##### ***Funciones de interés público:***

1. Elaborar la propuesta de plan de transmisión.
2. Elaborar los procedimientos técnicos.
3. Asegurar el acceso oportuno y adecuado de los interesados a la información sobre la operación del SEIN, la planificación del sistema de transmisión, y la administración del mercado a corto plazo.
4. Asegurar condiciones de competencia en el mercado a corto plazo.
5. Procurar las mejoras tecnológicas que aseguren el eficiente cumplimiento de sus funciones.



***Funciones administrativas:***

1. Desarrollar los programas de operación a corto, mediano, y largo plazo.
2. Programar y coordinar el mantenimiento mayor de las instalaciones de generación transmisión.
3. Coordinar la operación en tiempo real del SEIN.
4. Coordinar la operación de los enlaces internacionales y administrar las TIE.
5. Calcular los costos marginales a corto plazo.
6. Calcular la potencia y energía firme de cada unidad generadora.
7. Determinar y valorizar las transferencias de potencia y energía entre los agentes.
8. Administrar el mercado a corto plazo.
9. Asignar responsabilidades en caso de trasgresiones a la NTCSE, así como calcular las compensaciones que correspondan.
10. Planificar y administrar la provisión de los servicios complementarios.

La generación eléctrica es el resultado de un planeamiento operativo complejo que depende de los compromisos contractuales de las empresas generadoras y la generación asignada por el COES en función de la prioridad de despacho de cada unidad de generación. En primera instancia, el COES programa el despacho de las centrales de generación RER; en segunda instancia, se programa a las centrales hidroeléctricas, las que a su vez son dependientes del recurso hídrico. Tras ello, asigna la producción requerida a las centrales térmicas sobre la base de su costo marginal, priorizando la generación desde la unidad productiva con menor costo marginal, y asigna cuantas unidades sean necesarias para cubrir la demanda de energía esperada, coordinando en tiempo real de forma que no exista ni déficit ni superávit de energía en el SEIN. Dicha planificación considera las distintas aristas del Sector, como considerar en el caso particular de las térmicas a gas natural, que dependen de la disponibilidad del gas por limitaciones en la capacidad de transporte del gaseoducto de

Camisea a Chilca. También se considera para programar el despacho de energía los compromisos contractuales entre los generadores y distribuidores con los clientes libres y distribuidores, las limitaciones de transmisión, y mantenimiento de las unidades de generación, entre otros aspectos (COES, 2012b).

#### 4.1.4 Finanzas y contabilidad (F)

Las empresas eléctricas deben preparar y enviar sus estados financieros e información financiera a los órganos reguladores como el Ministerio de Energía y Minas y OSINERGMIN. Los contratos son estructurados de manera eficiente, y los precios son regulados y controlados por el sistema. La facturación y cobranza de las transacciones spot son a 30 días. Las cifras son recogidas del periodo junio de 2012, expresadas en miles de millones de nuevos soles. Como se observa en la Tabla 41, al 30 de junio de 2012, los activos totales fueron S/.35, 751 millones, de los cuales el 73.2% corresponde a activos fijos. Del total de activos, el 58.3% corresponde a las empresas generadoras, 9.1% a las empresas transmisoras, y el 32.6% a las empresas de distribución.

Tabla 41

*Balance General Comparado de Generación, Transmisión y Distribución (en Millones de Nuevos Soles) al 30 de Junio de 2012*

Concepto	Generación	Transmisión	Distribución	Total
Activo				
Activo corriente	2,862	460	1,753	5,075
Activo no corriente	17,986	2,802	9,889	30,677
Activo fijo	16,210	333	9,614	26,156
Otros activos no corrientes	1,776	2,469	275	4,520
Total activo	20,848	3,261	11,641	35,751
Pasivo	8,023	1,669	4,438	14,130
Pasivo corriente	1,580	400	1,917	3,898
Pasivo no corriente	64,443	1,269	2,520	68,232
Patrimonio neto	12,825	1,593	7,204	21,621
Total pasivo y patrimonio	20,848	3,261	11,642	35,751

*Nota.* Tomado de “El Informativo” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2012b. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

Por otro lado, del total de activos, el 98.3% corresponde a las empresas que pertenecen al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional y el 1.7% corresponde a los Sistemas Aislados. En la Tabla 42, se observa el resumen del Estado de Ganancias y Pérdidas por Actividad para los tres subsectores del sector de generación de energía eléctrica; en la Tabla 43 se señala un resumen del Estado de Resultados de las empresas generadoras de energía eléctrica, y finalmente en la Tabla 44 se indica un resumen del Balance General de la empresas generadoras de energía eléctrica (OSINERGMIN, 2012b).

Tabla 42

*Resumen del Estado de Ganancias y Pérdidas por Actividad (en Millones de Nuevos Soles) al 30 de Junio de 2012*

Concepto	Generación	Transmisión	Distribución	Total
Ingresos	3,187	227	3,600	7,014
Gastos	2,043	127	2,996	5,166
Combustibles y lubricantes	565	0	79	643
Compra de energía	606	0	1,995	2,601
Cargas de personal	165	24	209	398
Servicios prestados por terceros	125	26	311	461
Provisiones del ejercicio	380	64	238	682
Otros gastos	203	13	164	380
Utilidad (perdida) de operación	1,144	100	604	1,848
Utilidad de operación / Ingresos	0	0	0	0
Ingresos (gastos) no operativos	-57	-11	-22	-91
Utilidad (pérdida) neta	769	61	411	1,241
Generación interna de recursos	1,523	164	843	2,530

*Nota.* Tomado de “El Informativo” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2012b. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

Según OSINERGMIN (2012b), algunos de los ratios financieros fueron: la razón corriente de 1.81, lo cual indica que estas empresas mantienen suficiente liquidez para cumplir con sus obligaciones a corto plazo; el endeudamiento patrimonial de 0.63, lo que

indica que no están apalancadas con terceros de manera elevada, el GIR (Generación Interna de Retorno) sobre el patrimonio de 23.7%, el GIR sobre los activos no corrientes 16.45%, lo que indica que el rendimiento del negocio es que por cada sol invertido recuperan 23 centavos para los socios, y los activos generan 16 centavos de sol por cada sol invertido. Finalmente, las cobranzas son de 40 días, lo que les permite continuar con el ciclo operativo de manera efectiva, el porcentaje de los gastos de personal son de 9.10%, que son una parte aceptable dado que estos negocios son más de inversión en activos fijos que en personal.

Tabla 43

*Estado de Ganancias y Pérdidas de Empresas Generadoras al 30 de Junio de 2012*

Empresa	Ingresos	Gastos	Utilidad / (perdida) de operación	Generación interna de operación	Utilidad / (pérdida neta)
Celepsa	122.8	78.7	44.1	63.0	27.5
Chavimochic	3.8	2.7	1.1	2.1	1.1
Chinango	84.5	34.6	49.8	56.9	31.3
Edegel	687.6	455.6	232.0	331.4	154.1
Eepsa	81.0	43.9	37.0	43.5	27.5
Egasa	100.3	77.1	23.2	43.9	17.7
Egamsa	52.5	34.0	18.4	29.5	11.7
Egenor	244.7	152.8	91.9	118.6	62.7
Egesur	24.8	21.1	3.7	7.5	2.5
Electro Andes	130.4	59.5	70.9	88.0	45.2
ElectroPerú	476.2	240.9	235.3	296.1	168.0
Enersur	655.7	434.1	221.6	269.1	138.6
Kallpa	311.6	276.0	35.6	76.8	22.9
San Gabán	65.6	35.9	29.7	35.3	19.6
Shougesa	41.9	32.6	9.2	11.5	9.8
Sinersa	16.1	10.0	6.1	8.4	5.1
Temoselva	87.3	53.2	34.1	41.9	23.8
Total	3,186.8	2,042.7	1,143.7	1,523.5	769.1

*Nota.* Tomado de “El Informativo” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2012b. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

Tabla 44

*Balance General de las Empresas Generadoras al 30 de Junio de 2012*

Empresa	Activo Corriente	Activo no corriente	Pasivo corriente	Pasivo no corriente	Patrimonio neto
Celepsa	49.7	1078.0	77.5	420.9	629.3
Chavimochic	7.4	30.2	0	0	37.6
Chinango	57.9	575.5	80.8	218.2	334.5
Edegel	413.2	3618.5	326.2	1318.2	2387.3
Eepsa	126.3	270.8	27.9	150.0	219.3
Egasa	146.5	842.1	32.9	98.7	856.9
Egamsa	55.1	635.5	15.3	10.2	665.2
Egenor	303.0	1226.1	82.1	555.6	891.5
Egesur	29.8	166.0	8.1	8.6	179.1
Electro Andes	98.1	1565.8	98.7	587.6	977.7
Electroperú	472.2	3008.7	321.0	180.1	2979.9
Enersur	649.2	2632.3	235.8	1673.6	1372.1
Kallpa	175.2	1597.0	175.2	1068.0	529.0
San Gabán	76.7	402.9	58.2	80.5	340.9
Shougesa	84.1	49.2	14.8	13.7	104.9
Sinersa	24.1	96.2	5.0	39.7	75.6
Termoselva	93.8	191.2	20.8	20.0	244.3
Total de empresas generadoras	2,862.3	17,986.0	1,580.3	6,443.6	12,825.1

*Nota.* Tomado de “El Informativo” por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2012b. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

#### 4.1.5 Recursos humanos (H)

El capital humano es un recurso valioso en cualquier empresa, más todavía en las empresas generadoras de energía eléctrica puesto que este sector está conformado por trabajadores de mano de obra altamente calificada técnicamente y con amplia experiencia en el ámbito de trabajo. Este grupo humano es altamente demandado y suelen ocupar posiciones tanto de niveles medios como gerenciales, en algunos casos. Esto último suele incrementar los costos de personal por la competencia laboral que existe para reclutarlos e incorporarlos al sector de generación.

A pesar de lo anteriormente indicado, se puede apreciar en la Tabla 45, que el gasto en recursos humanos en el sector de generación de energía eléctrica es de 9.10%, lo cual es bajo en comparación con el sector de transmisión y distribución.

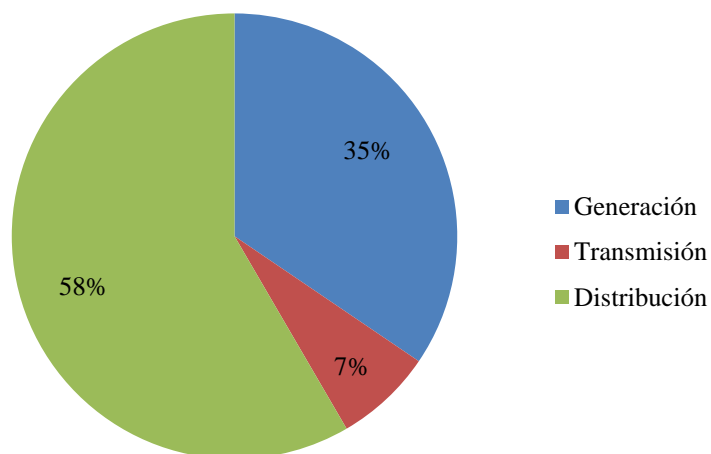
Tabla 45

*Ratios Financieros de las Empresas Generadoras*

Empresa generadora	Razón corriente	Endeudamiento patrimonial	GIR sobre patrimonio (%)	GIR sobre activo fijo (%)	Efectividad de cobranza (días)	Gastos en personal (%)
Celepsa	0.64	0.79	16.11	9.41	57	13.38
Chavimochic	0.00	0.00	5.56	6.92	31	34.19
Chinango	0.72	0.89	29.65	17.23	28	4.19
Edegel	1.27	0.69	27.40	18.08	34	8.14
Eepsa	4.53	0.81	95.42	77.27	47	12.11
Egasa	4.45	0.15	9.20	9.36	63	10.24
Egamsa	3.61	0.04	7.87	8.24	37	12.80
Egenor	3.69	0.72	21.56	15.68	42	16.26
Egesur	3.68	0.09	8.40	9.07	55	18.08
Electro Andes	0.99	0.70	15.97	9.97	58	15.50
ElectroPerú	1.47	0.17	19.22	19.03	49	7.98
Enersur	2.75	1.39	36.28	18.91	35	6.18
Kallpa	1.00	2.35	30.05	9.96	37	6.80
San Gabán	1.32	0.41	15.80	13.37	94	12.58
Shougesa	5.69	0.27	16.38	34.88	39	6.33
Sinersa	4.85	0.59	22.45	17.64	47	41.49
Termoselva	4.52	0.17	33.08	42.27	40	4.69
Total Generación	1.81	0.63	23.07	16.45	40	9.10
Transmisión	1.15	1.05	53.22	30.25	152	21.83
Distribución	0.91	0.62	21.79	15.87	51	14.44
SEIN	1.30	0.66	25.31	20.83	49	12.17
SS AA	1.33	0.23	5.69	5.84	58	15.97
Total	1.30	0.65	24.86	20.55	50	12.25

*Nota.* Tomado de “El Informativo” por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2012b. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%20%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

Adicionalmente, según el MEM (2010b), el número total de trabajadores en las empresas que desarrollan las actividades eléctricas a diciembre de 2010 llegó a 6,901, distribuyéndose según se indica en la Figura 30.



*Figura 30.* Total trabajadores empleados en el sector eléctrico según actividad a diciembre de 2010.

(100% = 6,658 trabajadores). Tomado de “Anuario Estadístico de Electricidad 2010,” por Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2010b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo6\\_%20N%C3%83%C2%BAmero%20de%20Trabajadores%202010\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo6_%20N%C3%83%C2%BAmero%20de%20Trabajadores%202010(1).pdf)

Según estudio realizado por la Universidad San Marcos, la productividad anual promedio de cada trabajador se encuentra entre S/.1.5 millones y S/.4.5 millones de ingresos por ventas, lo cual se debe a un incremento importante de la compensación económica que perciben los trabajadores con respecto a la participación en las utilidades anuales de la empresa, la cual en promedio varía entre 16% y 39% de gastos de personal. Las empresas de generación eléctrica resaltan por el esfuerzo de la administración de buscar un clima laboral adecuado aplicando una política remunerativa competitiva con beneficios más atractivos para sus trabajadores (Santos, 2012).

#### **4.1.6 Sistemas de información y comunicaciones (I)**

Debido al continuo crecimiento de las empresas del sector de generación de energía eléctrica, los cambios que viene experimentando en relación con la demanda, coordinación, y operaciones, se hace necesaria no solamente la información, sino la comunicación en forma estructurada y reorganizada. Es decir, el área responsable de este rubro deberá incluir una plataforma de redes, comunicación, *hardware*, *software*, mantenimiento de equipos

informáticos, correo electrónico y mensajería, internet, acceso remoto, publicación de página web, transferencia de archivos, y servicio telefónico, videoconferencia, y sistemas de información. Si bien estas empresas se orientan hacia los clientes y a la calidad, a la fecha solo actúa como el mejor proveedor de servicios internos.

La importancia de la información y comunicación no solamente debe verse desde la óptica de la tecnología, sino también desde su efectividad en su aplicación, en este caso, como fuente de información en el ámbito nacional y tener la capacidad de comunicar en tiempo real cualquier elemento que sea necesario para optimizar la calidad y llegar al cliente en óptimas condiciones. De no ser así, podría llevar a graves consecuencias el retraso o simplemente la falta de información. Pero ¿qué es lo que se comunica ante tanta información?, lo que se comunica no es otra cosa que la demanda, generación, transmisión, regulación, y coordinación de todos los participantes del Sector y su ejecución debe ser impecable. Las entidades públicas, sobre todo las empresas generadoras deben someterse a una norma que precisamente está relacionada al tema de la comunicación.

Efectivamente, en setiembre del año 1999 entró en vigencia la Ley del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, que tiene por finalidad normar y dirigir la actividad empresarial del Estado (Ley 27170, 1999).

El Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) estableció su plan estratégico (2009-2013) orientado hacia la eficiencia en la actividad empresarial del Estado, contribuyendo con el bienestar y desarrollo del país. Entre los objetivos estratégicos de FONAFE para el periodo 2009-2013 se resalta el reforzar los valores, la *comunicación*, y el desarrollo del personal (FONAFE, 2012).

Según Mendiola et al. (2011), se establece un comparativo de objetivos entre aquellos definidos por FONAFE y el Ministerio de Energía y Minas, información disponible y complementaria que se recomiendan sean consideradas por las empresas públicas,



especialmente por las empresas de generación. En la Tabla 46 se muestran los objetivos del FONAFE y MEM, los rubros de información y comunicación son los que se complementan.

Tabla 46

*Objetivos del FONAFE y del MEM*

FONAFE	MEM
Generar valor mediante la gestión eficiente de las empresas del <i>holding</i> y encargos	Promover el desarrollo sostenible y competitivo del sector energético, priorizando la inversión privada y la diversificación de la matriz energética, con el fin de asegurar el abastecimiento de los requerimientos de energía en forma eficiente y eficaz para posibilitar el desarrollo de las actividades productivas y la mejora de las condiciones de vida de la población.
Fortalecer la actividad empresarial del Estado	Promover la preservación y conservación del medioambiente por parte de las empresas del sector energía y minas, en el desarrollo de las diferentes actividades sectoriales fomentando las relaciones armoniosas entre las empresas del sector energético y la sociedad civil.
Promover la transparencia en la gestión eficiente de las empresas del <i>holding</i> y encargos	Contar con una organización transparente, eficiente, eficaz, y descentralizada, que permita el cumplimiento de su misión a través de procesos sistematizados e informatizados, con personal motivado y altamente calificado y con una cultura de planeamiento y orientación a un servicio de calidad al usuario.
Fortalecer la imagen de la corporación	
Reforzar los valores, la <i>comunicación</i> , y el desarrollo del personal	

*Nota.* Tomado de “Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica” por A. Mendiola et al., 2011. Recuperado de [http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/estrategia\\_de\\_generacion\\_de\\_valor.pdf](http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/estrategia_de_generacion_de_valor.pdf)

#### 4.1.7 Tecnología e investigación y desarrollo (T)

En el Perú no existe presupuesto para el desarrollo de nuevas tecnologías o mejora de las existentes en el sector de generación de energía eléctrica. Es común en el sector de energía eléctrica la automatización de procesos complejos, por lo que se hace necesario “importar” esta tecnología cuando se decide construir nuevas centrales o renovar los componentes de las existentes con la finalidad de hacerlas más productivas y eficientes.

Es importante indicar, sin embargo, que con fecha 1 de mayo de 2008, se promulgó el Decreto Legislativo N° 1002, de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables que señala que ante la creciente y sostenida economía peruana, y ante la entrada en vigencia del tratado de libre comercio entre Perú y Estados

Unidos, se han incrementado los intereses de ofertas en energía renovable, lo que implica la diversificación de la matriz energética (tecnología e investigación y, por ende, desarrollo), lo cual crea incentivos para promover la inversión en la generación de electricidad (incentivar la investigación científica e innovación tecnológica, además de la realización de proyectos que califiquen como mecanismos de desarrollo limpio) (Decreto Legislativo N° 1002, 2008). Por lo anteriormente explicado, existe normativa que obliga al Perú a implementar vías de investigación e implementación tecnológica que promueva el desarrollo en el país.

A la fecha existen 10 centrales de generación RER (recursos de energía renovable) que generan electricidad en el Sistema Interconectado Nacional. Los otros proyectos RER tienen previsto operar hasta el 31 de diciembre del año 2014, destacando las centrales hidroeléctricas de biomasa y biogás, los cuales serán importantes aportes para promover la tecnología del Sector. A la fecha se han promocionado dos subastas (concursos) para que los inversionistas puedan ingresar a competir y ganando la buena pro puedan desarrollar los proyectos contratados (OSINERGMIN, 2012c). Se espera que el próximo año pueda continuar subastándose al menos una, con la finalidad de seguir avanzando en tecnología, investigación, y, por ende, continuar con el desarrollo del sector de generación de energía eléctrica en el país.

#### **4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)**

En la Tabla 47, se evalúan las fortalezas encontradas del sector de generación eléctrica del Perú y su potencial aprovechamiento, así como sus debilidades y la capacidad de respuesta para contrarrestar estas. El valor final obtenido de la matriz es de 2.52, lo cual indica que el sector de generación tiene cualidades importantes para obtener un desarrollo eficiente y fortalecer su posicionamiento. Por otro lado, esta situación no debe limitar a que se realicen más esfuerzos para minimizar sus debilidades.

Tabla 47

*MEFI del Sector de Generación Eléctrica del Perú*

Factores determinantes de éxito		Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas				
1	Buena comunicación y coordinación operativa entre las empresas del Sector.	0.12	3	0.36
2	Solidez patrimonial y financiera de las principales generadoras.	0.15	4	0.60
3	Buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del Sector.	0.10	3	0.30
4	Personal de dirección competente, con alta experiencia y conocimiento del negocio eléctrico.	0.08	3	0.24
5	Amplia experiencia en el uso de energías renovables.	0.07	4	0.21
Subtotal		0.55		1.90
Debilidades				
1	Falta de planeamiento estratégico del sector de generación eléctrica.	0.12	1	0.12
2	Concentración de la capacidad instalada en el centro del país.	0.16	1	0.16
3	Falta de personal técnico operativo.	0.08	2	0.16
4	Carencia de políticas y normas de responsabilidad social.	0.05	2	0.10
5	Desaprovechamiento de herramientas de gestión de tecnologías de la información.	0.04	2	0.08
Subtotal		0.45		0.62
Total		1.00		2.52

*Nota.* Valor: 4=Fortaleza mayor, 3=Fortaleza menor, 2=Debilidad menor, 1=Debilidad mayor.

### 4.3 Conclusiones

1. Del análisis interno realizado al sector de generación eléctrico peruano se concluye que la comunicación y coordinación entre la mayoría de compañías es alta, debido a la manera como están organizadas en el COES.
2. Es una ventaja tener a empresas internacionales que han invertido en el Sector, puesto que traen solidez, buenas prácticas corporativas, y sus experiencias de operación en otros países.
3. Existe una alta concentración de centrales generadoras con la misma tecnología en el centro del país (Chilca) y que están siendo, además, abastecidas por una sola fuente de gas (Camisea).

4. No existe un planeamiento estratégico del sector de generación eléctrico peruano, lo que existe son empresas con sus propios planes estratégicos y prácticas de buen gobierno corporativo.
5. El sector de generación de energía eléctrica no dispone de mano de obra calificada.
6. Financieramente, las empresas del Sector son disciplinadas. Se puede indicar que están haciendo una buena gestión de cobranzas, que manejan sus costos de manera eficiente, y que no están fuertemente apalancadas.

## **Capítulo V: Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú y**

### **Objetivos a Largo Plazo**

En el presente capítulo se analizarán los intereses del sector de generación eléctrica peruano que son aspectos más importantes en este sector, puesto que son aquellos que se tratan de alcanzar a cualquier costo. También se analizarán los objetivos a largo plazo del Sector y las estrategias que podrían llevarlo al éxito en el futuro (D'Alessio, 2013).

#### **5.1 Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

Luego de establecer la misión y visión del Sector y concluir con los análisis internos y externos, es posible identificar los siguientes intereses para el sector de generación eléctrica peruano:

1. Asegurar el suministro eléctrico para actuales y futuros usuarios.
2. Promover nuevos proyectos de inversión en generación.
3. Utilización de diferentes recursos disponibles para generación.
4. Promover el uso de tecnología moderna.
5. Asegurar las buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del Sector.

#### **5.2 Potencial del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

En relación al potencial del Sector, como indicó D'Alessio (2013): “corresponde al análisis interno ver ¿en qué es fuerte?, ¿en qué es débil?” (p. 223). Para ello, a continuación se presenta el análisis de los siete dominios también llamadas áreas funcionales clásicas. Es importante indicar que en el Capítulo III también se han trabajado las fortalezas y debilidades pero en el ámbito nacional. Sin embargo en este planeamiento se analizaron en el ámbito sector.

**Demográfico.** Según las proyecciones del INEI (2001), el Perú alcanzaría una población de 35 millones de habitantes para el 2025 (75% urbano y 25% rural) con una tasa de crecimiento por encima del promedio en Tacna, Tumbes, Loreto (Iquitos) y Madre de Dios que son regiones que carecen de centrales eléctricas confiables, eficientes, de bajo costo

operativo y aplicación de fuentes de energía renovables. Existe el potencial de utilizar generación eólica en Tumbes, solar en Tacna e hidro en la selva para satisfacer la futura demanda energética.

**Geográfico.** A pesar que el Perú cuenta con un territorio extenso (tercer país en superficie territorial en América del Sur), con alta diversidad en recursos naturales renovables y no renovables, y ubicado sobre el océano más vasto del mundo no ha sabido aprovechar estos recursos para la generación de energía eléctrica. El sector cuenta con el *Estudio de Evaluación Preliminar de Potencial Hidroeléctrico* (HIDROGIS), estudios del potencial eólico, solar, y geotérmico realizados por el MEM (2012b) los que contribuirían a la diversificación de los recursos para la generación eléctrica y así no depender del gas de Camisea que a 2013 produce el 40% de la energía térmica.

**Tecnológico.** Es necesaria la implementación de nuevas tecnologías para el aprovechamiento óptimo de los recursos energéticos renovables tradicionales y no tradicionales (e.g., geotérmica, energía de los mares, solar térmica, etc.). También se debe mencionar que el Perú dispone de depósitos de uranio en la región de Macusani en Puno y a la fecha se está estudiando la explotación de este elemento metálico por varias mineras extranjeras que podrían colocar al Perú como primer productor de uranio en Sudamérica (Lazenby, 2013). Este nuevo recurso no renovable podría propiciar el desarrollo de la energía nuclear para la producción de electricidad a largo plazo posicionando al Perú como el tercer país en Sudamérica en la utilización de energía nuclear, siendo Brasil y Argentina los otros dos países.

**Económico.** El crecimiento sostenible del PBI en los últimos 7 años ha contribuido al crecimiento de la demanda de energía eléctrica; y, la promoción por parte del Estado peruano en proyectos en el sector de generación eléctrica ha creado interés tanto en el sector privado como en el estatal de invertir en nuevas centrales eléctricas tal como se puede apreciar en la

Tabla 48. La mayoría de empresas del sector de generación son financieramente sólidas con alta rentabilidad que favorece futuras inversiones nacionales y extranjeras.

Tabla 48

*Sector Eléctrico-Portafolio de Generación*

Concesiones definitivas			
Recurso	N concesiones	Potencia (MW)	Inversión (US\$)
Hídrico	15	2,343.5	4,202.0
RER	19	438.1	820.5
Concesiones temporales			
Recurso	Número de concesiones	Potencia MW	Inversión USD
Hídrico	14	2,267.3	ND
Eólico	4	644	ND
Solar	1	100	ND
Autorizaciones			
Recurso	Número de autorizaciones	Potencia MW	Inversión USD
Térmicas	10	2,188	1,981.6
Geotérmicas	20	ND	ND

*Nota.* Tomado de “Perú: Subsector Eléctrico 2012 (Documento Promotor)” por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), 2012b. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

**Histórico/Social/Psicológico.** En la década de los 70 y 80, el sector eléctrico estuvo bajo la administración del Estado. En 1992 empieza el proceso de privatización del sector de energía eléctrica con apertura a la inversión privada. Actualmente existe cerca 1500 MW de potencia instalada que pertenece al Estado siendo el Complejo de Mantaro de Electroperú el más significativo y con alto potencial para ser administrado por inversionistas privados.

**Organizacional/Administrativo.** El sector eléctrico se encuentra bien estructurado, es decir con buena definición de roles y funciones. Cuenta con agentes promotores (como MEM, PROINVERSION), reguladores (como COES OSINERGMIN, OEFA) y directos (Empresas Eléctricas y Clientes). Si bien el sector eléctrico promueve la inversión para proyectos energéticos, esta difusión no tiene el suficiente alcance que garantice el suministro

adecuado de la futura demanda del país. La falta de planeamiento a largo plazo constituye una alta debilidad del Sector.

**Militar.** Si bien el Perú carece de conflictos militares con países vecinos, existe un rebrote de Sendero Luminoso en el VRAE (Valle Río Apurímac-Ene), el cual podría impactar en las futuras inversiones en el sector y aumentar el riesgo país.

### 5.3 Principios Cardinales del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

La *Teoría Tridimensional* de Hartman (como se citó en D'Alessio, 2013) puede ser aplicada en el ámbito organizacional, considerando además la importancia de los principios cardinales que permiten reconocer las oportunidades y amenazas de la organización en cuanto a su entorno (la Influencia de terceras partes, los lazos pasados-presentes, el contrabalance de interés, y la conservación de los enemigos), conceptos que ya se han manejado en el acápite

3.1.3 Principios Cardinales y que permiten que la organización forme las bases fundamentales para definir los objetivos a largo plazo, pero esto tiene que hacerse diariamente.

Estos principios se explican a través de los siguientes ejemplos:

**Influencia de terceras partes.** En el caso de EGASA, en Mollendo, se necesita una reparación de las maquinarias producto de un incendio. La importancia del hecho genera que terceros puedan paralizar la generación en caso que no se subsane. Los terceros implicados serían el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) por la seguridad de las instalaciones; el sindicato de trabajadores del Sector que podría generar algún conflicto y por consiguiente la paralización de los proyectos; entre otros.

**Lazos pasados - presente.** El aspecto histórico está presente en cada una de las empresas del Sector, sobre todo en su desarrollo. Sin embargo, también debe considerarse el aspecto histórico de los terceros involucrados como sindicatos de las empresas, si es que los tuviere, de sus gerentes, de los accionistas, etc.



***El contrabalance de interés.*** En el caso de ELECTROPERÚ, en Tumbes se presenta el caso de reparación de un torque, para ello la empresa debe contactarse con el fabricante de la pieza (proveedor) quien recomienda que los rodamientos del turbo compresor tengan medidas especiales, lo que conlleva a que la empresa generadora tenga que negociar con el proveedor la solución del problema.

***Conservación de los enemigos.*** Según D'Alessio (2013), es importante *mantener* a los enemigos porque genera que la empresa esté alerta generando innovaciones con creatividad para mantenerse competitiva. En los reportes anteriores no se ha indicado que exista *enemistad* con otras empresas o terceros porque generalmente estas son reguladas por OSINERGMIN, la cual aplica estándares uniformes para todas las empresas del Sector. Sin embargo, pueden surgir los *enemigos* cuando en su trayectoria vital aparezca una empresa privada que genere energía eléctrica a partir de otro sistema, como por ejemplo, el gas a través del manejo de residuos sólidos domésticos. Pero aun así, estos *enemigos* siguen siendo regulados por OSINERGMIN. En el rubro de generación de energía eléctrica, mientras este sea regulado por una entidad estatal no se podrá competir por precio, pero sí por calidad del servicio, lo que podría resultar en quiebra de la empresa del Sector que no esté preparada para ello por falta de manejo de procedimientos de calidad.

#### **5.4 Matriz de Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú (MIO)**

La matriz de intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú presentado en la Tabla 49 resume los aspectos más importantes del análisis interno y externo presentado anteriormente.

#### **5.5 Objetivos a Largo Plazo**

La visión del sector de generación eléctrica considera como directrices los objetivos a largo plazo. Para 2030, el sector de generación eléctrica del Perú será reconocido en el País y

en Sudamérica por su compromiso en satisfacer la demanda nacional cumpliendo con la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) a un precio competitivo, por su esfuerzo en llegar a las zonas rurales más remotas y por su responsabilidad con el medio ambiente promoviendo el uso de energías renovables.

Para lograr alcanzar esta visión, se plantean cinco objetivos a largo plazo que permitirán obtener mejoras sustanciales en el sector generación eléctrica en un plazo de 20 años.

**OLP1.** Incrementar la capacidad efectiva de generación de energía eléctrica, de 7,117 MW en 2013 a 22,481 MW al año 2030, que incluye un margen de reserva de 30%.

Según COES (2014), a mayo de 2013 la capacidad efectiva de generación de energía eléctrica en el Perú era de 7,117 MW y se estima un crecimiento progresivo de 7% anual hasta llegar a un nivel de 22,481 MW al año 2030, que serviría para cubrir la demanda estimada con un margen de reserva promedio de 30%, tal como se observa en Tabla 50. Se considera una inversión de US\$1,938/KW.

**OLP2.** Reestructurar las fuentes de energía renovable para la generación de energía eléctrica, de una composición en 2013 de: hidro 44%, gas natural 45%, solar 1%, y otros combustibles 10%, a una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5% y biogás 5% al año 2030.

Sobre los datos proporcionados por el COES (2014), a junio de 2013 y con la finalidad de alcanzar una fuente de energía sostenible, se ha definido que la matriz debiera estar compuesta por un 20% de energías renovables no convencionales (i.e., solar, eólica, geotérmica, y biogás).

**OLP3.** Disminuir la concentración de generación de energía eléctrica en el centro del país, de un 60% en 2013 a un 40% al año 2030.

De acuerdo con la valorización de energía y potencia a junio de 2013 (COES, 2014), la región Centro tiene una capacidad efectiva de 4,407 MW que representa el 60% de la concentración de generación de energía eléctrica en el Perú. Se proyecta una reducción al 40% para asegurar el abastecimiento de energía eléctrica en el país a través de la creación de nuevo polos de desarrollos energéticos.

**OLP4.** Disminuir la demanda nacional no atendida por el SEIN, de un 15% en 2013 a un 5% al año 2030.

El plan de electrificación rural desarrollado por la Dirección General de Electrificación Rural (DGER, s.f.) estimó alcanzar un coeficiente de electrificación nacional mayor a 95% a mediados de 2018 que es agresivo por lo que se plantea una meta más realista de 95% para 2030.

**OLP5.** Incrementar el rendimiento financiero promedio (ROE) de todas las empresas de generación eléctrica, de un 6% en 2012 a un 15% al año 2030.

Se tomó la información financiera a junio de 2012 de OSINERGMIN (2012d), con dichos datos se calculó el ROE de 6% para el sector de generación eléctrica. Se han definido algunos supuestos como el incremento en las ventas en función a la demanda efectiva señalada por el COES; la estructura de costos directos y el incremento de gastos según inflación proyectada de 3% anual. Finalmente, se proyecta un incremento de 1% anual del patrimonio neto en función directa con el ingreso de nuevos inversionistas al sector (i.e., incremento de capital social y utilidades retenidas).

**OLP6.** Reducir las fallas fortuitas de las empresas de generación de energía eléctrica, de 1.98% en 2013 a 1.00% al año 2030.

En el anuario del COES (2012a) se presenta un factor de indisponibilidad fortuita (FIF) de 1.98%. El 52% de estas indisponibilidades están asociadas con fallas de los equipos de generación por lo que se propone reducir el FIF a 1%.

Tabla 49

*Matriz de Intereses del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Interés Organizacional	Intensidad del interés		
	Vital (Peligroso)	Importante (Serio)	Periférico (Molesto)
1 Asegurar el suministro eléctrico para actuales y futuros usuarios	MEM	OSINERGMIN/DGER	Distribuidoras
2 Promover nuevos proyectos de inversión en generación	MEM/ PROINVERSIÓN	DREM/ Proveedores/ Brasil	Proveedores
3 Utilización de diferentes recursos disponibles para generación	MEM	MINAM	Gobiernos Regionales/ Proveedores
4 Promover el uso de tecnología moderna	MEM/DGAEE	DREM/OGGS/Brasil	Gobiernos Regionales/ Proveedores
5 Asegurar las buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del Sector		SNMPE/Generadoras	Gobiernos Regionales

*Nota.* Comunes. **Opuestos.** Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAEE), Dirección de Electrificación Rural (DGER), Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), Oficina General de Gestión Social (OGGS), y Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE).

Tabla 50

*Proyección de la Capacidad Efectiva de 2014 a 2030*

Año	Capacidad efectiva (MW)	Margen de reserva (MW)	Demanda proyectada (MW)
2013	7,117	1,600	5,517
2014	7,615	2,285	5,331
2015	8,148	2,444	5,704
2016	8,719	2,616	6,103
2017	9,329	2,799	6,530
2018	9,982	2,995	6,987
2019	10,681	3,204	7,476
2020	11,428	3,429	8,000
2021	12,228	3,668	8,560
2022	13,084	3,925	9,159
2023	14,000	4,200	9,800
2024	14,980	4,494	10,486
2025	16,029	4,809	11,220
2026	17,151	5,145	12,006
2027	18,351	5,505	12,846
2028	19,636	5,891	13,745
2029	21,011	6,303	14,707
2030	22,481	6,744	15,737

*Nota.* Tomado de “Valorización de las Transferencias de Energía y Potencia,” por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES). 2014. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/infooperativa/valorizacion/Valorizacion.aspx>

## 5.6 Conclusiones

1. Los intereses y objetivos a largo plazo establecidos para el sector de generación eléctrica del país están alineados con su misión y visión.
2. Para que el sector de generación eléctrica del país logre un pleno desarrollo y finalmente el éxito en el futuro es fundamental que siga creciendo al ritmo del país, promoviendo nuevos proyectos de inversión.
3. En paralelo, es importante que el Estado siga garantizando seguridad jurídica y un marco económico estable.
4. Para poder alcanzar la sostenibilidad de energía eléctrica a largo plazo, el MEM debe desarrollar mecanismos para determinar una distribución óptima en el uso de recursos renovables (e.g., energía solar, eólica, geotérmica, solar térmica, etc.) y no renovables (e.g., gas natural, nuclear, etc.) para poder enfrentar posibles cambios geológicos que puedan afectar las fuentes actuales de generación eléctrica impactando al consumidor final.
5. Para poder garantizar los proyectos de inversión para el desarrollo de generación eléctrica a largo plazo, el Estado debe de establecer políticas claras y velar por su cumplimiento para mitigar problemas sociales que puedan afectar la implementación de estos proyectos. Asimismo, los inversionistas tienen el deber de obtener la licencia social a través de la aprobación de la comunidad para asegurar la coexistencia del proyecto y la comunidad del entorno cercano.

## Capítulo VI: El Proceso Estratégico

Se desarrolla la generación y elección de estrategias externas e internas, que llevarán al sector de generación eléctrica del Perú a cumplir los objetivos a largo plazo planteados.

### 6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

Según D'Alessio (2013), la Matriz FODA nace de las oportunidades y amenazas registradas en la MEFE, y las fortalezas y debilidades registradas en la MEFI. Con estas se generan principalmente las estrategias externas y eventualmente las estrategias internas mediante un proceso de combinación de los factores críticos de éxito, como se observa en la Tabla 51.

**Estrategias FO-Explotar.** Usar las fortalezas internas del sector de generación eléctrica del Perú para sacar ventaja de las oportunidades externas genera las siguientes estrategias:

1. Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica.
2. Diversificar la matriz energética, aprovechando más los recursos renovables.
3. Exportar energía a los países vecinos.

**Estrategias FA-Confrontar.** Usar las fortalezas internas del sector de generación eléctrica del Perú para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas genera las siguientes estrategias:

1. Establecer políticas sociales y medioambientales, sostenibles, que fortalezcan el sector de generación eléctrica.
2. Reusar el recurso hídrico para maximizar la generación de energía.

**Estrategias DO-Buscar.** Mejorar las debilidades internas para sacar ventajas de las oportunidades externas genera las siguientes estrategias:

1. Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético.

Tabla 51

*Matriz FODA del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Fortalezas		Debilidades	
F1	Buena comunicación y coordinación operativa entre las empresas del sector.	D1	Falta de planeamiento estratégico del sector de generación eléctrica
F2	Solidez patrimonial y financiera de las principales generadoras	D2	Concentración de la capacidad instalada en el centro del país
F3	Buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del sector	D3	Falta de personal técnico operativo
F4	Personal de dirección competente, con alta experiencia y conocimiento del negocio eléctrico	D4	Carencia de políticas y normas de responsabilidad social
F5	Amplia experiencia en el uso de energías renovables	D5	Desaprovechamiento de herramientas de gestión de tecnologías de la información
Oportunidades		DO: Busque	
O1	Crecimiento sostenido de los sectores de alto consumo energético (i.e., minería, manufactura, construcción, petroquímico)	DO1	Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético (D1, D2, D3, D4, D5, O1, O2, O3, O4, O5, O6).
O2	Incentivos del Estado Peruano en energías renovables	DO2	Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables (D1, O1, O2, O4).
O3	Demanda de energía de los países vecinos (i.e., Brasil, Ecuador, Colombia y Chile).	DO3	Tener un plan de contingencia para minimizar el riesgo de desabastecimiento de gas a las centrales de Chilca (D1, O1, O4).
O4	Disponibilidad y diversidad de recursos naturales para generación	DO4	Crear el Instituto de formación de talento humano para el sector de generación eléctrico peruano (D3, O1, O2, O4).
O5	Estabilidad política y macroeconómica del país	DO5	Invertir en tecnologías de la información (D5, O1).
O6	Convenio binacional de integración energética Perú - Brasil		
Amenazas		DA: Evite	
A1	Mayores exigencias sociales y medioambientales	DA1	Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural (D4, A1).
A2	Plazo de aprobación de los proyectos es muy largo	DA2	Exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso con el medio ambiente (A6, D2).
A3	Intervención del Estado peruano en el mercado eléctrico		
A4	Ley que permitirá que una empresa de generación eléctrica también pueda hacer transmisión y distribución.		
A5	Crisis económica global		
A6	Fuente única de suministro de gas a las centrales de Chilca		

2. Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.
3. Tener un plan de contingencia para minimizar el riesgo de desabastecimiento de gas a las centrales de generación en Chilca.
4. Crear el Instituto de Formación de Talento Humano para el sector de generación eléctrica.
5. Invertir en tecnologías de la información.

**Estrategias DA-Evitar.** Considerar acciones defensivas con el fin de reducir las debilidades internas evitando las amenazas del entorno genera las siguientes estrategias:

1. Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.
2. Exigir la certificación de la ISO 14001 a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente.

La Matriz FODA permitió generar y registrar 12 estrategias que serán confirmadas (aceptadas) o descartadas (rechazadas) luego de usar otros filtros que siguen a continuación.

## **6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA)**

Esta matriz elaborada por Dickel en 1984 (como se citó en D'Alessio, 2013), es usada para determinar la apropiada postura estratégica de una organización o de sus unidades de negocio. La matriz PEYEA tiene dos ejes que combinan los factores relativos a la industria (i.e., la fortaleza de la industria y la organización (i.e., la fortaleza financiera y la ventaja competitiva) en sus extremos alto y bajo (D'Alessio, 2013).

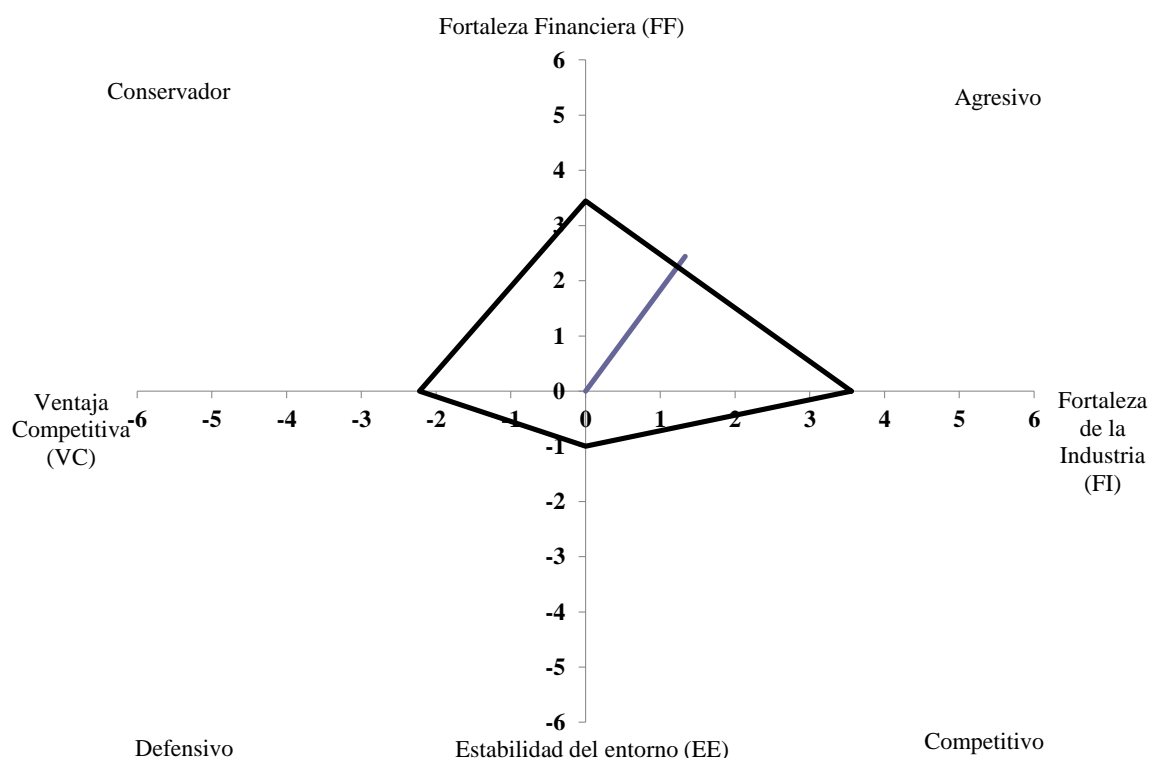
La matriz PEYEA del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú se indica en la Figura 31 y muestra su postura estratégica dentro del cuadrante agresivo.

En cuanto al análisis de los factores relativos a la organización, la fortaleza financiera del Sector es mediana debido a que no están fuertemente apalancadas, cuentan con cierta liquidez y con niveles moderados en cuanto a rotación de activos, según situación mostrada



por las principales empresas peruanas de generación de energía eléctrica. Adicionalmente, el rendimiento financiero promedio es atractivo debido a las altas posibilidades de crecimiento a corto y largo plazo. En relación a la ventaja competitiva del Sector, esta es aceptable debido a que la demanda se encuentra en progresivo crecimiento y el Perú cuenta con abundantes recursos energéticos que puede aprovechar. El Sector por lo tanto, puede proteger su ventaja competitiva con su fortaleza financiera.

Por otro lado, respecto a los factores de la industria, su fortaleza es mediana; y la estabilidad del entorno, buena y prometedora con baja turbulencia. Es necesaria una mayor difusión de las potencialidades del sector y es imprescindible que se capacite a los inversionistas para crear fuentes puras de energía eléctrica, de ahí se explica la lenta introducción de productos nuevos que impulsen el Sector (e.g., los convertidores de energía). Además, el Estado no propicia las bondades del Sector y tampoco se difunde la privatización de la inversión.



*Figura 31. Matriz PEYEA del sector de generación de energía eléctrica del Perú.*

El Sector por lo tanto, debe explotar su posición favorable agresiva aplicando estrategias de diversificación concéntrica o de integración vertical hacia adelante; es decir investigando o explorando nuevos segmentos de producto o de mercado, empleando métodos amplios de planeamiento, controles descentralizados, y un amplio análisis del entorno (D'Alessio, 2013). Respecto a la estrategia de penetrar mercados, puede enfocarse en atender la demanda de inversiones mineras y petroleras. En cuanto a expansión de mercados, la exportación de energía a países vecinos deficitarios de energía y con mayores costos al de Perú, es una estrategia viable.

Este sector posee recursos usualmente subutilizados como por ejemplo, en el Perú no se utiliza la fuerza marítima para generar energía y según Peruanos Trabajando por un Medio Ambiente Saludable (PETRAMÁS, s.f.), la única empresa peruana que ha podido generar energía a través del uso de residuos sólidos y eliminación de carbono es PETRAMÁS en Huaycoloro. La fuerza eólica está subutilizada y solo se tienen muestras fotovoltaicas propiciadas por estudios realizados por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

### **6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG)**

Esta matriz de portafolios fue desarrollada en los años 1970 por el Boston Consulting Group (BCG) y tiene como base: (a) la relación estrecha entre la participación del mercado relativa en la industria y la generación de efectivo con (b) la tasa de crecimiento de las ventas en la industria y el uso del efectivo (D'Alessio 2013). También es considerada como una herramienta de marketing estratégico.

El sector de generación eléctrica cuenta con tres fuentes de energía: hidro, térmica, y solar (ésta última es el resultado del Estado peruano al promover en los últimos cuatro años las energías renovables llamadas RER). La energía térmica se puede subdividir adicionalmente en cinco tipos: gas natural, diesel/residual, bagazo, biogás, y carbón.

La matriz BCG exhibida en la Figura 32, aplicada al sector de generación eléctrica muestra la relación que tiene cada fuente de energía en el crecimiento y participación en el mercado eléctrico. La generación hidro está ubicada en la categoría de *estrella* en la posición derecha inferior del Cuadrante II, puesto que posee una participación media-alta relativa del mercado y una tasa de crecimiento media de la industria. Este tipo de generación se caracteriza por lo siguiente (D'Alessio, 2013):

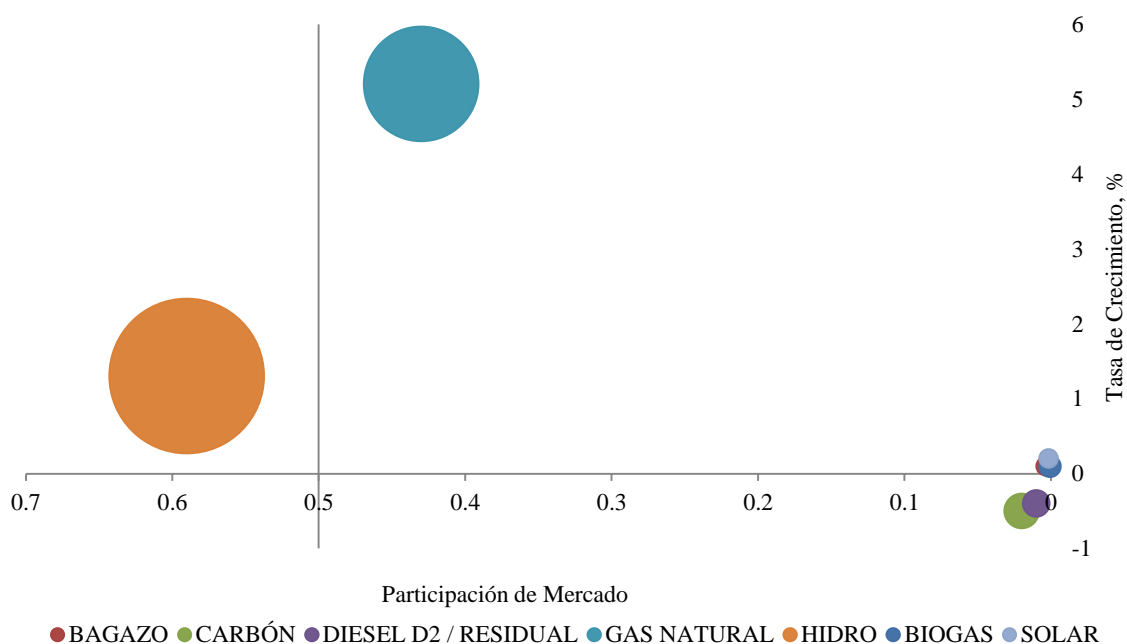


Figura 32. Matriz Boston Consulting Group del sector de generación de energía eléctrica del Perú

1. Requiere inversión substancial (US\$2500 a US\$3500 por KW instalado) para mantener o consolidar la posición dominante.
2. Constituye la mejor oportunidad a largo plazo para crecimiento y rentabilidad puesto que su costo operativo es bajo.
3. Son aplicables las estrategias de integración, las estrategias intensas, y aventuras conjuntas.

La generación con gas natural está ubicada en la categoría de *signo de interrogación* en la posición izquierda superior del Cuadrante I, puesto que posee una participación media-

baja relativa en un mercado de alto crecimiento y una tasa de crecimiento media-alta de la industria. Se caracteriza por lo siguiente:

1. Requiere una inversión relativamente baja para ingresar al mercado (US\$500 a US\$900 por KW instalado).
2. La necesidad de efectivo es alta para la compra de gas natural puesto que su consumo es de 8,000 a 10,000 BTU por MWh y sus costos operativos, en general, son altos.

Se les dice *interrogantes* porque la organización tiene que decidir si los refuerza con una estrategia de penetración en el mercado, desarrollo del producto, o si los vende. En el caso de las térmicas con gas natural, ellas han elegido mayor penetración en el mercado al convertir sus unidades de generación de ciclo simple a ciclo combinado mejorando la eficiencia térmica y generando más potencia con la misma cantidad por volumen de gas natural consumido. También se debe indicar que su participación y crecimiento se debe en parte a la promoción de uso del gas de Camisea por el Estado peruano.

Existen dos fuentes de energía térmica (i.e., carbón y diésel/residual) ubicadas en la categoría de *perros* en la posición derecha superior del Cuadrante IV, que tienen una escasa parte relativa del mercado y compiten en una industria con escaso o nulo crecimiento del mercado. Si bien el bagazo y biogás aparecen en la posición inferior del Cuadrante I, ambas fuentes son de escaso crecimiento y participación limitada en el mercado por lo que deberían ser considerados también *perros*.

Por último, se tiene la energía solar, también ubicada en la categoría de *signo de interrogación* en la posición derecha inferior del Cuadrante I. Esta fuente de energía renovable ingresa al mercado como consecuencia de la subasta RER promovida por el Estado peruano en 2010 (OSINERGMIN, 2010) y debe de ser analizada con mayor profundidad para determinar su posibilidad de crecimiento y contribución a la restructuración de la matriz actual de generación eléctrica del sistema por ser una energía inagotable.

#### 6.4 Matriz Interna Externa (MIE)

La matriz Interna-Externa también es una matriz de portafolio, porque en ella se grafican nueve cuadrantes, cada uno de los cuales está asignado a una estrategia previamente definida. La ubicación del cuadrante depende de los puntajes totales ponderados de las matrices EFE y EFI. El total ponderado EFI indica la capacidad que tiene el sector para capitalizar fortalezas y neutralizar las debilidades y el total ponderado EFE indica la capacidad de la división para capitalizar las oportunidades y evitar las amenazas (D'Alessio, 2013).

Se observa en la Figura 33 que el sector de generación eléctrica en el Perú se ubica en el Cuadrante V que sugiere las acciones de retener y mantener (i.e., invertir selectivamente y gerenciar las utilidades), es decir aplicar estrategias de penetración en el mercado y desarrollo de productos las cuales se analizaron anteriormente en las matrices PEYEA y BCG.

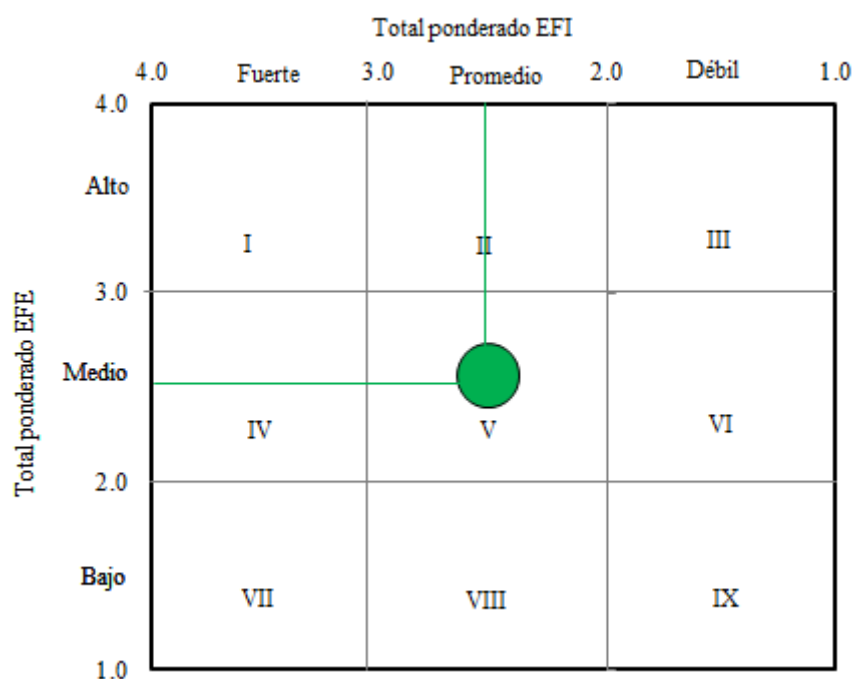


Figura 33. Matriz Interna y Externa del sector de generación de energía eléctrica del Perú.

Una oportunidad que tiene el sector de generación para alcanzar este crecimiento de mercados y desarrollo de productos es la alianza estratégica con empresas del sector de

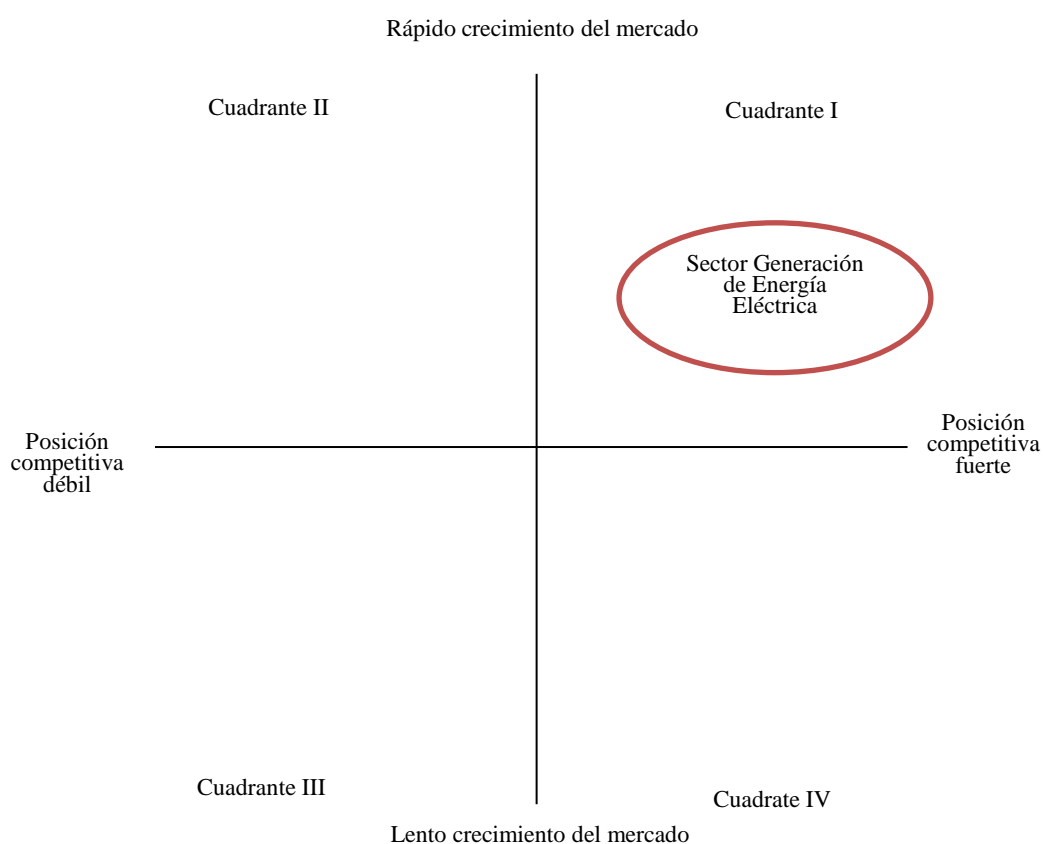
transmisión de energía, para ello sería atractivo promover convenios con empresas transmisoras nacionales y transnacionales para la exportación de energía usando la interconexión multinacional, por ejemplo propiciar una troncal de energía eléctrica de la región.

### 6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE)

La Matriz de la Gran Estrategia es una herramienta práctica para el planteamiento de estrategias empresariales y se basa en dos parámetros evaluativos:

1. Crecimiento del mercado
2. Posición competitiva

Para el caso del sector de generación eléctrica, como se muestra en la Figura 34, se encuentra ubicado en el Cuadrante I y tiene las siguientes características con estrategias a aplicar:



*Figura 34.* Matriz de la Gran Estrategia (MGE) del sector generación de energía eléctrica del Perú.

1. Penetración en el mercado bajo una estrategia de crecimiento sostenible pero medio (7% relacionado al PBI), debido al aumento en el consumo residencial, industrial, y los proyectos mineros que requieren un mayor consumo de energía eléctrica para el proceso de los metales o minerales.
2. Diversificación concéntrica y desarrollo de nuevos mercados, al utilizar diversas fuentes de energía renovables para la generación eléctrica (i.e., solar, eólica, geotérmica, y biomasa), reduciendo el riesgo de falta de suministro eléctrico por escasez de recursos como el agua e interrupción o limitación del transporte de gas natural a la zona de Chilca donde se encuentra más de 2,000 MW instalados con dependencia al gas natural.

### **6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE)**

La Matriz de Decisión Estratégica permite agrupar las matrices FODA, PEYEA, BCG, IE, GE y apreciar las repeticiones con cada estrategia. En esta matriz, se suman las repeticiones y se retienen las estrategias con mayor repetición, e incluso otras que por algún motivo se consideren pertinentes para el proceso.

De las 12 estrategias presentadas en la MDE, se seleccionaron nueve, las que se repiten dos o más veces, dejando las otras como estrategias de contingencia (ver Tabla 52).

### **6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)**

La Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico se utiliza para determinar el atractivo relativo de las estrategias alternativas viables. Esta técnica indica objetivamente qué alternativas estratégicas, de todas las presentadas para el sector de generación eléctrica peruana, son las mejores. La Matriz de Decisión Estratégica evalúa las nueve estrategias retenidas por la MDE, e indica objetivamente cuáles son las mejores. Como resultado del análisis, se retuvieron solo ocho estrategias como las mejores, aquellas que obtuvieron un valor mayor a cinco (ver Tabla 53).

Tabla 52

*Matriz de Decisión Estratégica (MDE) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

	Estrategias	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	Total
1	Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica.	X	X	X	X	X	5
2	Diversificar la matriz energética, aprovechando más los recursos renovables.	X	X	X	X	X	5
3	Exportar energía a los países vecinos.	X	X	X	X	X	5
4	Establecer políticas sociales y medioambientales, sostenibles, que fortalezcan el sector de generación eléctrica.	X					1
5	Reusar el recurso hídrico para maximizar la generación de energía.	X	X	X	X	X	5
6	Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético.	X			X		2
7	Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.	X	X	X	X	X	5
8	Tener un plan de contingencia para minimizar el riesgo de desabastecimiento de gas a las centrales de generación en Chilca.	X			X		2
9	Crear el Instituto de Formación de Talento Humano para el sector de generación eléctrica.	X					1
10	Invertir en tecnologías de la información.	X					1
11	Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.	X				X	2
12	Exigir la certificación ISO 14001 a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso con el medioambiente.	X			X		2

*Nota.* Se retienen las estrategias que han obtenido un total igual o mayor a 2.

### 6.8 Matriz de Rumelt (MR)

La Matriz de Rumelt evalúa las ocho estrategias retenidas después de la MCPE con los cuatro criterios propuestos por Rumelt (como se citó en D'Alessio, 2013): *Consistencia*, cuando la estrategia no presenta objetivos ni políticas mutuamente inconsistentes; *Consonancia*, cuando la estrategia no presenta una respuesta adaptativa al entorno externo y a los cambios críticos que en este ocurran; *Factibilidad*, cuando la estrategia no origina un sobre costo en los recursos disponibles ni crea subproblemas sin solución; *Ventaja*, cuando la estrategia provee la creación y/o mantenimiento de las ventajas competitivas en áreas selectas de actividad. La Tabla 54 muestra que todas las estrategias retenidas para el sector de generación eléctrica pasaron los cuatro criterios, por lo tanto se aprueban.



Tabla 53

Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

Estrategias específicas retenidas																				
		Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica.		Diversificar la matriz energética, aprovechando más los recursos renovables.		Exportar energía a los países vecinos.		Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía		Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético		Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.		Tener un plan de contingencia para minimizar el riesgo de desabastecimiento de gas a las centrales de generación en Chilca.		Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.		Exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente		
Factores críticos para el éxito		Peso	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA
Oportunidades																				
1	Crecimiento sostenido de los sectores de alto consumo energético (i.e., minería, manufactura, construcción, petroquímico).	0.15	4	0.60	3	0.45	2	0.30	4	0.60	4	0.60	4	0.60	3	0.45	4	0.60	3	0.45
2	Incentivos del Estado Peruano para inversión en energías renovables.	0.10	4	0.40	4	0.40	3	0.30	4	0.40	4	0.40	4	0.40	1	0.10	3	0.30	3	0.30
3	Demanda de energía en los países vecinos (i.e., Brasil, Ecuador, Colombia, y Chile).	0.10	4	0.40	3	0.30	4	0.40	3	0.30	4	0.40	3	0.30	4	0.40	1	0.10	2	0.20
4	Disponibilidad y diversidad de recursos naturales para generación	0.14	4	0.56	4	0.56	4	0.56	4	0.56	4	0.56	3	0.42	2	0.28	1	0.14	3	0.42
5	Estabilidad política y macroeconómica del país.	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	3	0.30	2	0.20	3	0.30	2	0.20	4	0.40	3	0.30
6	Convenio binacional de integración energética Perú-Brasil	0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20	2	0.10	2	0.10	3	0.15
Amenazas																				
1	Mayores exigencias sociales o medioambientales.	0.06	1	0.06	3	0.18	1	0.06	3	0.18	4	0.24	2	0.12	1	0.06	4	0.24	4	0.24
2	Plazo de aprobación de los proyectos es muy largo.	0.05	4	0.20	3	0.15	2	0.10	2	0.10	4	0.20	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10
3	Intervención del Estado Peruano en el mercado eléctrico.	0.05	1	0.05	3	0.15	4	0.20	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10	4	0.20	3	0.15
4	Ley que permitirá que una empresa de generación también pueda hacer transmisión y distribución.	0.05	2	0.10	3	0.15	2	0.10	1	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10	1	0.05
5	Crisis económica global.	0.05	4	0.20	4	0.20	3	0.15	2	0.10	2	0.10	3	0.15	2	0.10	2	0.10	1	0.05
6	Fuente única de suministro de gas a las centrales de Chilca (gaseoducto Camisea).	0.05	4	0.20	4	0.20	2	0.10	3	0.15	3	0.15	3	0.15	4	0.20	3	0.15	2	0.10
7	Inestabilidad del recurso hídrico como consecuencia de los efectos del cambio climático.	0.05	4	0.20	4	0.20	2	0.10	3	0.15	3	0.15	4	0.20	4	0.20	2	0.10	1	0.05
Fortalezas																				
1	Buena comunicación y coordinación operativa entre las empresas del sector.	0.12	1	0.12	3	0.36	2	0.24	3	0.36	4	0.48	2	0.24	1	0.12	4	0.48	4	0.48
2	Solidez patrimonial y financiera de las principales generadoras.	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60	4	0.60	2	0.30	3	0.45	3	0.45	4	0.60	2	0.30
3	Buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del sector.	0.10	1	0.10	4	0.40	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	1	0.10	3	0.30	4	0.40
4	Personal de dirección competente, con alta experiencia y conocimiento del negocio eléctrico.	0.08	4	0.32	4	0.32	3	0.24	4	0.32	4	0.32	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24
5	Amplia experiencia en el uso de energías renovables.	0.10	3	0.30	4	0.40		0.30	4	0.40	4	0.40	3	0.30	2	0.20	3	0.30	2	0.20
Debilidades																				
1	Falta de planeamiento estratégico del sector de generación eléctrica.	0.12	3	0.36	4	0.48	3	0.36	3	0.36	4	0.48	2	0.24	4	0.48	4	0.48	3	0.36
2	Concentración de la capacidad instalada en el centro del país.	0.16	4	0.64	4	0.64	2	0.32	3	0.48	2	0.32	3	0.48	4	0.64	4	0.64	2	0.32

Tabla 54

*Matriz de Rumelt del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

	Estrategias específicas	Consistencia	Consonancia	Factibilidad	Ventaja	Se acepta
1	Incrementar la capacidad instalada de generación.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3	Exportar energía a los países vecinos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4	Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
5	Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
6	Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
7	Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
8	Exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

**6.9 Matriz de Ética (ME)**

La Matriz de Ética verifica que las estrategias específicas escogidas para el sector de generación eléctrico del Perú no violan aspectos relacionados con los derechos y la justicia, por el contrario, son buenas para el resultado estratégico. La Tabla 55 muestra el resultado de la evaluación.

**6.10 Estrategias Retenidas y de Contingencia**

Las estrategias retenidas para el sector de generación eléctrico peruano son aquellas estrategias finales que han sido aceptadas después de haber pasado por diversas matrices; y las de contingencia son las que no fueron retenidas por algunas de las matrices filtro. Estas estrategias contingentes se deben tener en cuenta para su posible utilización en caso de que alguna de las estrategias retenidas tuviera dificultades en el proceso de implementación. Las estrategias retenidas y contingentes se muestran en la Tabla 56.

Tabla 55

*Matriz de Ética del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Estrategias Específicas	Derechos							Justicia			Utilitarismo		Se acepta
	Impacto en el derecho a la vida	Impacto en el derecho a la propiedad	Impacto en el derecho al libre pensamiento	Impacto en el derecho a la privacidad	Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	Impacto en el derecho a hablar libremente	Impacto en el derecho al debido proceso	Impacto en la distribución	Impacto en la administración	Normas de compensación	Fines y resultados estratégicos	Medios estratégicos empleados	
1 Incrementar la capacidad instalada de generación.	P	N	P	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Si
2 Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.	P	N	P	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Si
3 Exportar energía a los países vecinos.	P	N	P	N	N	N	N	N	J	N	N	N	Si
4 Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía.	P	P	P	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Si
5 Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético	N	N	P	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Si
6 Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.	P	N	P	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Si
7 Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.	P	P	P	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Si
8 Exigir la certificación ISO 14001 a todas las empresas del sector de	P	P	P	N	N	P	P	J	J	J	E	E	Si

Tabla 56

*Estrategias Retenidas y de Contingencia del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Estrategias Retenidas
1 Incrementar la capacidad instalada de generación.
2 Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.
3 Exportar energía a los países vecinos.
4 Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía.
5 Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético.
6 Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.
7 Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.
8 Exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente.
Estrategias de Contingencia
1 Tener plan de contingencia para minimizar el riesgo de desabastecimiento de gas a centrales en Chilca.
2 Establecer políticas sociales y medioambientales, sostenibles, que fortalezcan el sector de generación eléctrica.
3 Crear instituto de formación de talento humano para el sector de generación eléctrico peruano.
4 Invertir en Tecnologías de la Información.

### 6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos de Largo Plazo

La Matriz MEOLP del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú se muestra en la Tabla 57, en la que se contrastan los objetivos a largo plazo con las estrategias retenidas. Es importante indicar que para cada estrategia definida, se alcanza más de un objetivo a largo plazo, lo cual implica el alto potencial del sector.

### 6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores

La Matriz MEPCS permite comparar las estrategias retenidas y las posibles reacciones o posiciones que pueden tomar los competidores, substitutos, y entrantes, como se presenta en la Tabla 58.

Tabla 57

Matriz de Estrategias vs Objetivos de Largo Plazo (MEOLP) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

Visión						
Para 2030, el sector de generación eléctrica en el Perú será reconocido en el País y en Sudamérica por su compromiso en satisfacer la demanda nacional, cumpliendo con la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) a un precio competitivo, por su esfuerzo en llegar a las zonas rurales más remotas y por su responsabilidad en el medio ambiente promoviendo el uso de energías renovables.						
Intereses organizacionales	Objetivos de largo plazo					
	OLP1	OLP2	OLP3	OLP4	OLP5	OLP6
1 Asegurar el suministro eléctrico para actuales y futuros usuarios.	Incrementar la capacidad efectiva de generación de energía eléctrica, de 7,117 MW en 2013 a 22,481 MW al año 2030, que incluye un margen de reserva de 30%.	Reestructurar las fuentes de energía renovable para la generación de energía eléctrica, de una composición en 2013 de: hidro 44%, gas natural 45%, solar 1%, y otros combustibles 10%, a una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5% y biogás 5% al año 2030.	Disminuir la concentración de generación de energía eléctrica en el centro del país, de un 60% en 2013 a un 40% al año 2030.	Disminuir la demanda nacional no atendida por el SEIN, de un 15% en 2013 a un 5% al año 2030.	Incrementar el rendimiento financiero promedio (ROE) de todas las empresas de generación eléctrica, de un 6% en 2012 a un 15% al año 2030.	Reducir las fallas fortuitas de las empresas de generación de energía eléctrica, de 1.98% en 2013 a 1.00% al año 2030.
2 Promover nuevos proyectos de inversión en generación.						
3 Utilización de diferentes recursos disponibles para generación.						
4 Promover el uso de tecnología moderna.						
5 Asegurar las buenas prácticas de gobierno corporativo en las empresas del sector.						
Estrategias						
1 Incrementar la capacidad instalada de generación.	X	X	X	X	X	X
2 Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.	X	X	X	X	X	X
3 Exportar energía a los países vecinos.		X	X		X	X
4 Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía.	X	X	X	X	X	
5 Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético	X	X	X			X
6 Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.	X	X	X			X

Tabla 58

*Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS) del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Estrategias retenidas	Posibilidades de los competidores			
	Ecuador	Colombia	Brasil	Chile
1 Incrementar la capacidad instalada de generación.	Ecuador cuenta con un plan de crecimiento agresivo para los próximos 5 años.	Muy probable	Muy probable	Muy probable
2 Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.	Ecuador cuenta con un plan de crecimiento aprovechando su recurso hídrico	Probable	Poco probable	Chile tiene una demanda insatisfecha por la falta de recursos naturales. Indiferente.
3 Exportar energía a los países vecinos.	Actualmente Ecuador es el único país que tiene interconexión con Colombia y Perú. Actualmente, la interconexión con Perú está limitada a 160 MW con una tensión de 220 kV			
4 Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía	Podría copiar estrategia para maximizar su recurso hídrico.	Probable	Actualmente Brasil reutiliza eficientemente su recurso hídrico	Podría copiar estrategia para cubrir su déficit energético.
5 Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético	Poco probable que la estrategia sea relevante para los países vecinos.			
6 Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.	Poco probable que la estrategia sea relevante para los países vecinos salvo en el caso de Chile			
7 Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable
8 Exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente.	Podría copiar estrategia para atender sus propias necesidades	Poco probable	Brasil podría aprovechar las nuevas políticas para poder desarrollar el proyecto Inambari que fue paralizado	Chile posee estándares altos y sería indiferente a la estrategia planteada

Se observa a Ecuador como el competidor más cercano a corto y mediano plazo puesto que es a 2013 el único país que cuenta con una interconexión eléctrica en 220 kV. De ejecutar su plan agresivo de instalaciones hidroeléctricas o de imitar las estrategias planteadas, se convertiría en un exportador de energía eléctrica tanto a Perú como Colombia.

### **6.13 Conclusiones**

Del resultado del análisis externo, interno, y competitivo obtenido en la primera etapa de este planeamiento estratégico del sector de generación eléctrico peruano, se construye en la matriz FODA, la cual genera 12 estrategias específicas que han sido revisadas por las matrices PEYEA, BCG, IE, GE, DE, CPE, Rumelt, por una auditoria ética, la ME, para asegurar que las estrategias seleccionadas no estén en contra de los derechos y la justicia y que estén alineadas con bienes utilitarios. De esta primera etapa, se retuvieron ocho estrategias, que son:

1. Incrementar la capacidad instalada de generación.
2. Diversificar la matriz energética aprovechando más los recursos renovables.
3. Exportar energía a los países vecinos.
4. Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía.
5. Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético.
6. Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables.
7. Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural.
8. Exigir la certificación ISO 14001 a todas las empresas del sector de generación eléctrica, para garantizar el compromiso del sector con el medioambiente.

Para la segunda etapa, se presentaron dos matrices, la MEOLP y la MEPCS, las cuales verificaron que las estrategias retenidas se implementarán puesto que están alineadas con los OLP establecidos en el Capítulo V, y proporcionan acciones de dirección a considerar respecto a los competidores del sector de generación de energía eléctrica.

Las estrategias indispensables para poder reestructurar las fuentes de energía renovables para la generación eléctrica son: (a) crear el Instituto de Planificación del Sector Energético que actualmente no existe; (b) reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía con la finalidad de mitigar el impacto negativo del cambio climático sobre el futuro abastecimiento de agua en la Cordillera Blanca; (c) aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables para incrementar la participación de la energía solar, eólica, y geotérmica como fuente base de la generación eléctrica siguiendo las tendencias mundiales; y (d) exigir la certificación ISO 14001, a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso de este con el medioambiente y evitar conflictos como el proyecto minero Conga.

El sector de generación de energía eléctrica en el Perú se encuentra aún en etapa de crecimiento respecto a su ciclo de vida, debido a que presenta importante potencial de expansión por la creciente demanda aún insatisfecha y por el incipiente conocimiento del uso de energías renovables.



## Capítulo VII: Implementación Estratégica

En esta etapa se establecerán los pasos a seguir para alcanzar la visión establecida para el sector de generación de energía eléctrica del Perú, y para alcanzar los objetivos a largo plazo (OLP). Se formularán cuatro elementos clave: (a) los objetivos específicos u objetivos a corto plazo (OCP) sobre los cuales se desarrollarán las estrategias; (b) las políticas que dirigirán al sector de generación de energía eléctrica del Perú; (c) los recursos necesarios para cada OCP, y por último (d) se detallará la estructura organizacional del Sector, estructura necesaria para lograr la implementación de las estrategias. Se considera la preservación y el cuidado del medioambiente, la ecología, y la responsabilidad social como factores relevantes a considerar, los cuales no pueden ser vistos a corto plazo.

### 7.1 Objetivos a Corto Plazo

Con la finalidad de alcanzar la visión definida para el sector de generación de energía eléctrica del Perú, se plantean los objetivos a corto plazo (OCP) para cada uno de los objetivos a largo plazo (OLP), los cuales se indican en la Tabla 59.

### 7.2 Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo

La asignación adecuada de recursos permite implementar las estrategias retenidas y cumplir los objetivos a corto plazo establecidos para poder alcanzar los objetivos a largo plazo. Los principales recursos a asignar al Sector son:

**Recursos financieros.** Los objetivos a corto plazo OCP11, OCP12, OCP13, OCP14, OCP25, OCP31, OCP32, OCP33, OCP34, OCP41, OCP42, OCP43, OCP44, OCP45, y OCP46 asociados al (a) crecimiento de la capacidad efectiva, reestructuración de la matriz de fuentes energéticas renovables, (b) la descentralización de la generación eléctrica, (c) la disminución de la demanda no atendida del SEIN, y (d) la reducción de las fallas fortuitas, requiere de inversión substancial por lo que las empresas deben financiarse mediante instrumentos como emisión de bonos y acciones, préstamos de organismos globales, líneas de crédito a largo plazo, y aumento de capital. Asimismo, el Estado debe crear estímulos y normas que propicien el crecimiento del país y asegurar la participación de los inversionistas extranjeros sin incurrir al endeudamiento externo.

Tabla 59

Objetivos a Corto Plazo del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

OLP	OCP	Descripción de OCP
OLP1. Incrementar la capacidad efectiva de generación de energía eléctrica, de 7,117 MW en 2013 a 22,481 MW al año 2030 que incluye un margen de reserva de 30%.	OCP11	En un plazo de 2 años, hacia fines de 2015, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 8,148 MW que incluye un incremento de 14% con respecto a 2013 y que considera un margen de reserva de 2,444 MW.
	OCP12	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2020, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 11,428 MW el cual incluye una margen de reserva de 3,429 MW, lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2015.
	OCP13	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2025, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 16,029 MW, que incluye una margen de reserva de 4,809 MW lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2020.
	OCP14	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2030, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 22,481 MW, que incluye una margen de reserva de 6,744 MW lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2025.
OLP2. Reestructurar las fuentes de energía renovable para la generación de energía eléctrica, de una composición en 2013 de: hidro 44%, gas natural 45%, solar 1%, y otros combustibles 10% a una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5%, y biogás 5% al año 2030.	OCP21	Para 2014, crear el Instituto de Planificación Eléctrica (IPE) con participación de las generadoras que integran el COES.
	OCP22	El IPE hasta finales de 2016 analizará el 40% de los estudios técnicos realizados por el MEM para consolidarlos como proyectos viables para promover la inversión en energías renovables.
	OCP23	Para finales de 2020, el IPE analizará el 60% de los estudios técnicos realizados por el MEM para consolidarlos como proyectos viables para promover la inversión en energías renovables.
	OCP24	A partir de 2015 hasta finales de 2020, establecer dos alianzas estratégicas anuales como mínimo, con fabricantes de equipos de generación eléctrica para utilizar o aplicar tecnología avanzada y maximizar la matriz de energías renovables.
	OCP25	Ejecutar los proyectos viables por medio de licitaciones bianuales públicas y privadas a partir de 2016 hasta finales de 2030 para modificar las fuentes de energía eléctrica con una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5%, y biogás 5%.
OLP3. Disminuir la concentración de generación de energía eléctrica en el centro del país, de un 60% en 2013 a un 40% al año 2030.	OCP31	Hacia finales de 2016, utilizar y promover el 100% de los proyectos viables analizados por el IPE en coordinación con el Estado donde se identifican los lugares potenciales en la zona norte y sur del país para la construcción de las nuevas centrales de generación eléctrica.
	OCP32	Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 3,500 MW desde 2016 hasta 2021.
	OCP33	Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 4,900 MW desde 2021 hasta 2026.
	OCP34	Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 5,300 MW desde 2026 hasta 2030.
OLP4. Disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 15% en 2013 a un 5% al año 2030.	OCP41	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2018, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 15% en 2013 a un 12%, esto equivale a producir un 88% de energía para el mercado eléctrico.
	OCP42	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2023, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 12% a 2018 a un 10%, esto equivale a producir un 90% de energía para el mercado eléctrico.
	OCP43	En un plazo de 5 años, hacia fines de 2028, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 10% a 2023 a un 7%, esto equivale a producir un 93% de energía para el mercado eléctrico.
	OCP44	En un plazo de 2 años, hacia fines de 2030, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 7% a 2028 a un 5%, esto equivale a producir un 95% de energía para el mercado eléctrico.
	OCP45	Lograr dos alianzas comerciales anuales con empresas transmisoras.
	OCP46	Desarrollar talleres trimestrales de capacitación integral dirigido a los inversionistas públicos o privados para la formulación de proyectos de energía eléctrica, los cuales deberán comprender el aspecto teórico y práctico así como los aspectos legales, técnicos, tributarios, medioambientales, y de relaciones comunitarias.
OLP5. Incrementar el rendimiento financiero promedio (ROE) de todas las empresas de generación eléctrica, de un 6% en 2012 a un 15% al año 2030.	OCP51	Hacia finales de 2018 obtener un ROE financiero de 9% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.
	OCP52	Hacia finales de 2023 obtener un ROE financiero de 11% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.
	OCP53	En un plazo de 5 años, hasta finales de 2028, incrementar el ROE financiero de 11% a 13% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.
	OCP54	Hacia finales de 2030 incrementar el ROE financiero promedio de 13% a 15% de todas las empresas de generación eléctrica.
OLP6. Reducir las fallas fortuitas de las empresas de	OCP61	Establecer un comité de calidad en el COES a 2015.

En el caso de los OCP21, OCP22, OCP23, OCP24, OCP51, OCP52, OCP53, OCP54, OCP61, OCP62, OCP63, y OCP64, implican acciones administrativas de los propios generadores y personal del COES, lo cual significa que los recursos financieros necesarios saldrían del presupuesto anual de COES cuyos integrantes contribuirían con un pago anual de US\$100,000.

**Recursos físicos.** La obtención de los recursos físicos como terrenos, debe realizarse como parte de la concesión y a través del *derecho de vía* que otorga el Estado tomando en consideración la participación ciudadana y los posibles impactos al medioambiente. Con relación a la compra de equipos, deben ser adquiridos a precios competitivos buscando la calidad, rendimiento, y garantías ante defectos de los fabricantes. En el caso de las centrales de generación, éstas deben ser ubicadas lo más cercanas al insumo principal que hace que la planta generadora pueda disponerla de forma inmediata y permanente, de no ser así, la planta generadora se vería imposibilitada de cumplir su objetivo. En el caso particular de las centrales térmicas en Chilca, que se encuentran a más de 500 km de la fuente de gas natural ubicadas en Camisea y que cuentan con un solo gaseoducto para el suministro de gas natural, representan un riesgo alto para el país de presentarse alguna contingencia con el abastecimiento del insumo principal.

**Recursos humanos.** De todos los recursos mencionados, el recurso humano es el más importante y frecuentemente subestimado. Es el activo más valioso de una organización desde la simple función de ejecutar la operación de un equipo hasta la más compleja función de tomar decisiones que pueden cambiar el destino de una empresa. El éxito de un plan estratégico no depende solo de asignar personal sino que el personal esté completamente comprometido en participar para poder alcanzar la visión establecida, por lo que es importante considerar los siguientes aspectos:

1. Participación desde de un inicio del personal clave de las diversas áreas dentro de la organización en el desarrollo de los objetivos, metas, e indicadores, los cuales deben de ser específicos, medibles, y alcanzables.
2. Campaña de difusión masiva dentro de la organización, explicando detalladamente los alcances del plan estratégico, los objetivos a largo y corto plazo, y la forma en que cada área va a ser responsable en su ejecución. Esta campaña de difusión debe de ser constante para mantener los objetivos claros y vigentes en los trabajadores.
3. Designar responsables para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos planteados.
4. Promover la participación de los trabajadores en la generación de ideas para solucionar problemas que se puedan encontrar durante la ejecución de los objetivos.
5. Realizar reuniones de seguimiento periódicas para monitorear el avance de los objetivos y tomar acciones correctivas de ser necesario.
6. Reconocer abiertamente los logros alcanzados por los miembros.

Solo así se podrá garantizar que el recurso humano pueda alcanzar el cumplimiento de los objetivos y alcanzar la visión establecida.

***Recursos tecnológicos.*** Los recursos tecnológicos por lo general se refieren a la administración y procesamiento de la información, pero también a las tecnologías disponibles y avanzadas que permitan maximizar el uso eficiente de los recursos para poder alcanzar la excelencia operativa del Sector considerando los siguientes aspectos:

1. Monitoreo en tiempo real de todos los parámetros críticos (incluyendo el impacto al medioambiente por emisiones de NOx y CO2) que afecten la integridad del SEIN.
2. Regulación de la potencia de cada central de generación en forma remota mediante el centro de control del COES para satisfacer la demanda en tiempo real.
3. Modelo de despacho que optimice en tiempo real la combinación eficaz de los recursos energéticos renovables.

4. Uso de software moderno para la evaluación y análisis oportuno de la operación diaria del SEIN.
5. Actualizar o repotenciar en forma periódica los sistemas de control de las centrales de generación para evitar fallas fortuitas debido a la obsolescencia o falta de soporte por parte del fabricante.

Finalmente, es importante que los recursos tecnológicos asignados sean evaluados con cierta periodicidad para enfrentar cambios en la operación del Sector y minimizar o evitar el uso inadecuado de los recursos energéticos disponibles.

### 7.3 Políticas de cada Estrategia

Las políticas limitan las acciones a tomar por la gerencia para la implementación de las estrategias. Estas políticas están alineadas con los valores, principios éticos, legalidad, y sostenibilidad del sector. Las principales políticas que se proponen están contempladas en la Tabla 60.

### 7.4 Estructura del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

Es importante definir si la estructura vigente del sector es la adecuada con la finalidad de implementar exitosamente las estrategias retenidas que se definieron en el Capítulo VI. Considerando que en el sector de generación de energía eléctrica existen tres grandes grupos de participantes: (a) empresas generadoras, (b) reguladoras, y (c) promotoras, la propuesta es la siguiente:

**Empresas generadoras.** Según la Tabla 39, más del 90% de empresas generadoras se concentra en cuatro grupos empresariales y el Estado, lo cual es una muestra clara de que existe falta de difusión de las bondades de la inversión en generación eléctrica, falta de capacitación a los inversionistas, y falta de conocimiento de los aspectos técnicos y legales (i.e., tributarios, ambientales, y relaciones comunitarias). Para contrarrestar lo indicado, el Sector debe incentivar la inclusión de nuevos participantes (i.e., empresas privadas) con la finalidad de que estas se arriesguen a la inversión y se adjudiquen a concesiones con beneficios a largo plazo y hacerlas por lo tanto más competitivas.

Tabla 60

Políticas del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

		Estrategias							
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Políticas		Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica	Diversificar la matriz energética, aprovechando más los recursos renovables	Exportar energía a los países vecinos	Reusar el recurso hídrico para maximizar la producción de energía	Crear el Instituto de Planificación del Sector Energético	Aprovechar los incentivos que tiene el Estado para aumentar la generación con recursos renovables	Participar activamente en el plan de desarrollo de electrificación rural	Exigir la certificación ISO 14001 a todas las empresas del sector de generación eléctrica para garantizar el compromiso con el medioambiente
P1	Aplicar el uso de tecnologías avanzadas para el uso eficiente de los RER por parte de las generadoras.	X	X	X	X	X	X	X	
P2	Hacer cumplir normativas medioambientales y sancionar a las empresas su no cumplimiento.			X	X	X			X
P3	Desarrollar el uso de la energía nuclear mediante el Instituto Peruano de Energía Nuclear compartiendo tecnologías aplicadas en Brasil y Argentina.	X	X			X	X	X	X
P4	Promover subastas y licitaciones de generación eléctrica cada 2 años.	X	X	X		X	X		
P5	Establecer régimen de depreciación acelerada de 10 años para las principales empresas de generación.	X	X	X	X	X		X	
P6	Establecer incentivos financieros para las zonas norte y sur del país con la finalidad de promover las inversiones en el sector energético.	X	X	X	X	X	X		
P7	Reducir el tiempo promedio de aprobación de los estudios de impacto ambiental (EIA) a 2 meses.	X	X	X	X	X		X	X
P8	Estimular la participación del COES para mejorar la calidad del producto.	X	X	X	X	X	X		
P9	Promover la ejecución de los acuerdos binacionales energéticos con un horizonte de implementación de 5 años en promedio.	X	X	X	X	X	X		X
P10	Promover acciones de desarrollo y sostenibilidad de las comunidades en las áreas de influencia del sector energético.	X	X	X	X	X	X	X	X
P11	Establecer políticas claras que promueven las consultas previas para evitar conflictos sociales.	X	X	X	X	X		X	X
P12	Formar alianzas con los principales fabricantes de equipos de generación para conseguir economías de escala y uso de tecnología avanzada.	X	X	X		X	X	X	
P13	Realizar convenios o alianzas con instituciones académicas y formar personal calificado para la industria.	X	X	X	X	X		X	
P13	Hacer cumplir normativas de la calidad del producto y sancionar a las empresas su no cumplimiento.	X	X	X	X	X			X
P14	Promover y suscribir acuerdos a largo plazo con el sistema financiero buscando beneficios crediticios para que terceros inviertan en el sector energético.	X	X				X	X	

**Reguladores.** Se propone mantener las empresas reguladoras actuales dado que son altamente efectivas en su rol de aplicación normativa puesto que son especializadas. Los participantes son: (a) Comité de Operación Económica del Sistema (COES), (b) Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), (c) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente (MINAM-OEFA), (d) Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), y (e) Defensoría del Pueblo.

**Promotores.** Con la finalidad de implementar las estrategias propuestas y repotenciar el sector eléctrico, es preciso que se incrementen más promotores entre los que deberían designarse, además de los indicados en la Figura 4, a las siguientes entidades:

1. *Instituto de Planificación del Sector Energético:* Órgano responsable de la emisión normativa para la planificación en las regiones del Perú respetando el medioambiente y divulgando sus beneficios en cada lugar. Adicionalmente se encargará de gestionar proyectos ante el MEF por intermedio del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y difundirlo entre los inversionistas nacionales y extranjeros. Así también, será responsable de planificar cuántos puntos de generación eléctrica deben desarrollarse en cada región y cuántos sistemas interconectados entre regiones deben existir y; finalmente, planificar la troncal nacional para la exportación e importación de energía eléctrica en la región sudamericana.
2. *Cámara de Comercio de Lima:* Que promoverá y difundirá los aspectos técnicos y económicos de las empresas generadoras eléctricas a los inversionistas interesados, quienes deberán recibir una adecuada capacitación no solamente por la fuente principal que es el MEM, sino por PROINVERSION y Gobiernos Regionales. Es importante resaltar que la Cámara de Comercio de Lima (CCL, s.f.) tiene por misión “promover el desarrollo de la libre empresa haciendo respetar sus legítimos derechos, facilitando



oportunidades de negocios, brindándole asistencia, y servicios e impulsando su competitividad” (párr. 1).

## 7.5 Medioambiente, Ecología, y Responsabilidad Social

El sector energético debe de respetar los diversos tratados internacionales en los que el Perú es parte como es el *Protocolo de Kioto* sobre el cambio climático como parte de la convención marco de las Naciones Unidas en que se acuerda reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero como es el dióxido de carbono, gas metano, óxido nitroso, perfluoro carbonos, hidrofluoro carbonos, y exafluoruro de azufre; los mismos que deberán ser contemplados antes de la generación de energía eléctrica (Naciones Unidas, 1998). Adicionalmente se debe respetar el ámbito de aplicación de las comunidades nativas y campesinas recogidas en el *Tratado 169* de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2007), por ejemplo el respeto a su ambiente y territorio. Otro ejemplo claro es que antes de iniciar cualquier inversión que pueda afectar el hábitat de las comunidades nativas o campesinas se debe someter al procedimiento de *consulta previa*, la misma que es recogida por la Ley 29785 (2011), Ley del Derecho a la Consulta Previa a los pueblos indígenas u originarios reconocido en el convenio 169 de la OIT.

Finalmente, se ha definido el OLP2 “Reestructurar las fuentes de energía renovable para la generación eléctrica de una composición en 2013 de: hidro 44%, gas natural 45%, solar 1%, y otros combustibles 10%, a una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5%, y biogás 5% para 2030”, lo que conlleva a reestructurar la matriz energética, promoviendo el uso de energías renovables y disminuyendo el impacto al medioambiente. Lo anteriormente señalado hace posible que el Perú se encamine a un futuro que desplazará el consumo de energía perecible (i.e., carbón, petróleo, y diésel) e impulsará energía no perecible y pura situando al Perú en un referente a nivel sudamericano.



## 7.6 Recursos Humanos y Motivación

El recurso humano es importante puesto que será el encargado de la ejecución de las estrategias generadas en el planeamiento estratégico. Para empezar la implementación, se deben definir las posiciones más importantes en la organización y contar con las personas idóneas para cubrir estos puestos, que cuenten con las competencias necesarias para cumplir sus funciones para que el personal bajo su cargo los identifiquen y sigan como líderes.

Es necesario generar mecanismos para motivar a los trabajadores del Sector buscando un adecuado clima laboral. Además de adecuadas remuneraciones y atractivos montos de participación en las utilidades, es imprescindible que las empresas del Sector tengan dentro de sus mecanismos de gestión del talento humano lo siguiente:

**Capacitación.** (a) En temas funcionales y técnicos, para reforzar la cultura de seguridad en el Sector; (b) enseñanza del inglés, como tema de internalización del personal; (c) actualización profesional en desarrollo de competencias y gestión; (d) entrenamiento y desarrollo como herramientas de estrategia de recursos humanos para mejorar la productividad y satisfacción del trabajador; (e) mejoras de relaciones interpersonales, mediante cambios en el comportamiento del personal, actitud, y aptitud; y (f) desarrollo de habilidades de liderazgo para las jefaturas y mandos medios.

**Programas de reconocimiento.** (a) Reconocimiento público por tiempo de servicio de los trabajadores; (b) premios por comportamientos, rendimientos, y conductas destacadas del trabajador; (c) programas de mejora continua; y (d) evaluación del desempeño, con un enfoque en la productividad y la retroalimentación para la mejora continua.

**Clima laboral.** La generación de los mecanismos antes descritos para los trabajadores promueve un ambiente propicio para el desarrollo de sus labores. Es importante fomentar una comunicación abierta entre los trabajadores del sector.

**Bienestar social.** Es importante equilibrar la vida laboral y personal de los trabajadores, buscando el bienestar del equipo humano. Realizar (a) eventos destinados a

integrar a los trabajadores y sus familias, (b) fiestas anuales de confraternidad, (c) concursos, y (d) prácticas de deportes son algunos de los programas que se implementarán en el Sector.

**Sindicatos.** La mayoría de las empresas del sector de generación eléctrico peruano cuentan con sindicatos, dejando claro el compromiso de éstas y por lo tanto del sector, en el respeto a los derechos laborales y al principio de la libertad sindical.

Con una visión clara, personal clave competente, y trabajadores motivados, el líder deberá realizar los cambios y ajustes en el Sector para lograr los objetivos planteados.

## **7.7 Gestión del Cambio**

Para ejecutar las estrategias y alcanzar los objetivos trazados a corto y largo plazo para el sector de generación de energía eléctrica del Perú, es necesario planificar adecuadamente la gestión del cambio. Algunas personas en el camino se resistirán al cambio, y para minimizar esta resistencia al cambio se deberán adoptar estrategias que ayuden a controlar los sentimientos de ansiedad y temor del personal, y estrategias que ayuden a motivar el interés de nuevas experiencias laborales y profesionales. Se deberá desarrollar un plan de acción y constituir un grupo que lidere el cambio y que trabaje en equipo. La comunicación de las estrategias y objetivos así como de las expectativas y plazos es esencial.

Finalmente, se deberán monitorear los avances, haciendo uso de herramientas de seguimiento y control, que permitirán conocer si se están cumpliendo los plazos establecidos en el plan.

## **7.8 Conclusiones**

1. Se han establecido los objetivos específicos a corto plazo, hitos mediante los cuales se alcanza, con cada estrategia, los objetivos estratégicos (a largo plazo).
2. Las políticas bien elaboradas y la asignación adecuada de recursos (i.e., financieros, humanos, físicos, y tecnológicos) ayudan a orientar las estrategias y la implementación exitosa de los objetivos para poder llevar la organización a la visión esperada.

3. Es importante incrementar los participantes dentro del grupo de empresas promotoras con la finalidad de difundir las bondades de las inversiones en generación eléctrica. A su vez, estos nuevos participantes se encargarán de capacitar a las entidades que deseen incursionar en el sector energético.
4. Es de particular interés que las empresas generadoras de energía eléctrica consideren los tratados internacionales relativos al cuidado del medioambiente y a la consulta previa con la finalidad de respetar los acuerdos tomados regionalmente.
5. Finalmente, la persona que lidera el cambio debe estar bien preparada y comprometida con el proceso y gestión de éste, debe contratar a los mejores profesionales para que lo acompañen en este reto, debe capacitar y motivar al personal, comunicar adecuadamente los beneficios del cambio y minimizar la resistencia de las personas que no lo deseen o no cooperen con la visión.

## **Capítulo VIII: Evaluación Estratégica**

En esta etapa del modelo secuencial del proceso estratégico se incluyen la evaluación y el control de las actividades con la finalidad de obtener retroalimentación constante para la implementación de medidas correctivas necesarias. Esta fase del proceso es importante para el sector de generación de energía eléctrica porque este se desenvuelve en un entorno cambiante ocasionado por: (a) una demanda en constante crecimiento, (b) capacidad efectiva de producción y margen de reserva en continua evaluación, y (c) conflictos sociales y medioambientales permanentemente monitoreados.

### **8.1 Perspectivas de Control**

Las perspectivas de control que corresponde a esta etapa del planeamiento estratégico del sector de generación de energía eléctrica se refieren al aprendizaje: (a) interno, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera.

#### **8.1.1 Aprendizaje interno**

Tal como se indica en la Tabla 61, las empresas generadoras establecerán alianzas comerciales con empresas fabricantes de equipos de tecnología avanzada para maximizar la matriz de energía renovables, también se desarrollarán talleres trimestrales de capacitación a los inversionistas públicos o privados para dotarlos del *know how* del sector de energía eléctrica, con la finalidad de ejecutar proyectos viables mediante licitaciones. En este sentido, el sector se está enriqueciendo de conocimiento tecnológico, de información valiosa como los proyectos viables, previamente estudiados por el MEM y con el estudio de factibilidad efectuado por el Instituto de Planificación Eléctrica (IPE), dando como resultado profesionales e inversionistas bien informados.

#### **8.1.2 Procesos**

Uno de los principales ejes para que el sector de generación de energía eléctrica desarrolle procesos eficientes y sea productivo y por ende competitivo, es la creación del IPE,

cuya función principal es la de desarrollar el plan estratégico en coordinación con los integrantes del COES, analizar los estudios técnicos preparados por el MEM para proponer los proyectos viables que han identificado, y adicionalmente conocer dónde, cómo, y cuándo invertir. Asimismo, bajo esta perspectiva que se indica en la Tabla 62, se plantea la creación de un *comité de calidad* que pueda monitorear los procesos con el objetivo que todas las empresas generadoras logren obtener el *ISO 9001* y más adelante el *PASS 55*.

Tabla 61

*Matriz de Enfoque Interno del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Objetivos a corto plazo	Indicadores	Unidades	Período
OCP24: A partir de 2015 hasta finales de 2020, establecer dos alianzas estratégicas anuales como mínimo, con fabricantes de equipos de generación eléctrica para utilizar o aplicar tecnología avanzada y maximizar la matriz de energías renovables.	Número de alianzas estratégicas con fabricantes de equipos de generación eléctrica establecidas desde 2015 hasta 2020.	Unidades	Anual
OCP25: Ejecutar los proyectos viables por medio de licitaciones bianuales públicas y privadas a partir de 2016 hasta finales de 2030 para modificar las fuentes de energía eléctrica con una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5%, y biogas 5%.	Número de proyectos bianuales viables ejecutados desde 2021 hasta 2030.	Unidades	2 años
OCP45: Lograr dos alianzas comerciales anuales con empresas transmisoras.	Número de alianzas comerciales anuales con empresas transmisoras.	Unidades	Anual
OCP46: Desarrollar talleres trimestrales de capacitación integral dirigido a los inversionistas públicos o privados para la formulación de proyectos de energía eléctrica, los cuales deberán comprender el aspecto teórico y práctico así como los aspectos legales, técnicos, tributarios, medioambientales, y de relaciones comunitarias.	Número de talleres trimestrales de capacitación realizados.	Unidades	Trimestral

Tabla 62

*Matriz de Enfoque de Procesos del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Objetivos a corto plazo	Indicadores	Unidades	Período
OCP21: Para 2014, crear el Instituto de Planificación Eléctrica (IPE) con participación de las generadoras que integran el COES.	Creación del Instituto de Planificación Eléctrica (IPE).	Sí / No	1 año
OCP22: El IPE hasta finales de 2016 analizará el 40% de los estudios técnicos realizados por el MEM para consolidarlos como proyectos viables para promover la inversión en energías renovables.	Índice de estudios técnicos analizados por el IPE al periodo 2014-2016.	%	2 años
OCP23: Para finales de 2020, el IPE analizará el 60% de los estudios técnicos realizados por el MEM para consolidarlos como proyectos viables para promover la inversión en energías renovables..	Índice de estudios técnicos analizados por el IPE al periodo 2017-2020.	%	4 años
OCP61: Establecer un comité de calidad en el COES a 2015.	Creación del Comité de Calidad en el COES.	Sí / No	2 años
OCP62: Incrementar el número de empresas generadoras con certificación ISO 9001 y alcanzar un 100% de certificación para 2020 para disminuir las fallas fortuitas de las empresas de generación de energía eléctrica de 1.98% a 1.6%.	Número de empresas generadoras con certificación ISO 9001 / Número de empresas generadoras, al periodo 2016-2020.	%	4 años
OCP63: Hacia finales de 2023, obtener la certificación del PAS 55 para las generadoras de energía eléctrica cuya participación de mercado alcance el 90% para disminuir las fallas fortuitas de las empresas de generación de energía eléctrica de 1.6% a 1.3%.	Número de empresas generadoras, con participación del 90% del mercado, con certificación PAS 55 / Número de empresas generadoras con participación del 90% del mercado, al periodo 2021-2023.	%	3 años
OCP64: A partir de 2023, exigir el ISO 9001 del 100% de las nuevas empresas generadoras dentro de un plazo máximo de 2 años para disminuir las fallas fortuitas de las empresas de generación de energía eléctrica de 1.3%	Número de nuevas empresas generadoras con certificación ISO 9001	%	2 años

### 8.1.3 Clientes

El plan es incentivar la creación de centrales de generación eléctrica, identificando las zonas Sur y Norte del país donde las tecnologías propuestas sean más viables y eficientes de tal manera que se maximice la matriz de generación eléctrica, así se podrá incrementar la capacidad efectiva de generación eléctrica disminuyendo la demanda no atendida. Tomando en consideración que el cliente es uno de los entes más importantes de una organización, el sector se está enfocando en aquellos clientes que están en las zonas más alejadas y que no están siendo atendidos actualmente por el SEIN.

Los indicadores se calculan con el porcentaje de creación de MGW actuales dividido entre los MGW planteados como objetivos, según se observa en la Tabla 63.

### 8.1.4 Financiera

La perspectiva financiera según se muestra en la Tabla 64, toma como indicador el ROE y considera algunos supuestos como el incremento del número de empresas generadoras y una utilidad positiva importante de tal manera que el sector sea cada vez más atractivo con un crecimiento esperado.

## 8.2 Tablero de Control Balanceado (*Balanced Scorecard*)

El Tablero de Control Balanceado basado en las cuatro perspectivas o enfoques presentados: (a) financiero, (b) cliente, (c) proceso, y (d) aprendizaje interno, se muestra en la Figura 35.

## 8.3 Conclusiones

1. En esta tercera etapa del modelo de gerencia estratégica, evaluación, y control; empieza un proceso de monitoreo, retroalimentación, y ajuste a partir del cambio en el entorno.  
Por lo tanto, el control se realiza utilizando el Tablero de Control Balanceado enfocado en cuatro perspectivas: (a) aprendizaje interno, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera.

Tabla 63

*Matriz de Enfoque al Cliente del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Objetivos a corto plazo	Indicadores	Unidades	Período
OCP11: En un plazo de 2 años, hacia fines de 2015, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 8,148 MW que incluye un incremento de 14% con respecto a 2013 y que considera un margen de reserva de 2,444 MW.	Total de capacidad efectiva a 2015	MW	Anual
OCP12: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2020, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 11,428 MW el cual incluye una margen de reserva de 3,429 MW, lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2015.	Total de capacidad efectiva a 2020	MW	Anual
OCP13: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2025, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 16,029 MW, que incluye una margen de reserva de 4,809 MW lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2020.	Total de capacidad efectiva a 2025	MW	Anual
OCP14: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2030, el SEIN deberá alcanzar una capacidad efectiva de 22,481 MW, que incluye una margen de reserva de 6,744 MW lo cual equivale a un incremento de 40% con respecto a 2025.	Total de capacidad efectiva a 2030	MW	Anual
OCP31: Hacia finales de 2016, utilizar y promover el 100% de los proyectos viables analizados por el IPE en coordinación con el Estado donde se identifican los lugares potenciales en la zona norte y sur del país para la construcción de las nuevas centrales de generación eléctrica.	Número de proyectos viables analizados / Número de proyectos viables	%	Anual
OCP32: Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 3,500 MW desde 2016 hasta 2021.	Incremento promedio de la generación eléctrica en el norte y en el sur durante el periodo 2016-2021	MW	Anual
OCP33: Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 4,900 MW desde 2021 hasta 2026.	Incremento promedio de la generación eléctrica en el norte y en el sur durante el periodo 2021-2026	MW	Anual
OCP3.4: Construir nuevas centrales de generación eléctrica en el norte y sur del país que aporten al SEIN un incremento promedio de 5,300 MW desde 2026 hasta 2030.	Incremento promedio de la generación eléctrica en el norte y en el sur durante el periodo 2026-2030	MW	Anual
OCP41: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2018, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 15% en 2013 a un 12%, esto equivale a producir un 88% de energía para el mercado eléctrico.	Disminución de la demanda no atendida por el SEIN durante el periodo 2014-2018	%	Anual
OCP42: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2023, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 12% a 2018 a un 10%, esto equivale a producir un 90% de energía para el mercado eléctrico.	Disminución de la demanda no atendida por el SEIN durante el periodo 2019-2023	%	Anual
OCP43: En un plazo de 5 años, hacia fines de 2028, disminuir la demanda no atendida por el SEIN de un 10% a 2023 a un 7%, esto equivale a producir un 93% de energía para el mercado eléctrico.	Disminución de la demanda no atendida por el SEIN durante el periodo 2024-2028	%	Anual



Tabla 64

*Matriz de Enfoque Financiero del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

Objetivos a corto plazo	Indicadores	Unidades	Período
OCP51: Hacia finales de 2018 obtener un ROE financiero de 9% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.	Utilidad neta / Patrimonio neto	%	Anual
OCP52: Hacia finales de 2023 obtener un ROE financiero de 11% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.	Utilidad neta / Patrimonio neto	%	Anual
OCP53: En un plazo de 5 años, hasta finales de 2028, incrementar el ROE financiero de 11% a 13% en promedio de todas las empresas de generación eléctrica.	Utilidad neta / Patrimonio neto	%	Anual
OCP54: Hacia finales de 2030 incrementar el ROE financiero promedio de 13% a 15% de todas las empresas de generación eléctrica.	Utilidad neta / Patrimonio neto	%	Anual

2. Los talleres de capacitación a los inversionistas en empresas generadoras son una herramienta importante para la inducción de los inversionistas públicos y privados en el desarrollo de tecnología avanzada en el Sector, reforzando las metas del IPE. Como consecuencia de ello, los inversionistas, impulsados por las empresas generadoras, podrán establecer alianzas con los fabricantes de equipos de alta tecnología creando de esta forma valor agregado y especialización al sector.
3. La creación de *comités de calidad* que puedan monitorear los procesos con la finalidad que las empresas generadoras logren obtener el ISO 9001 y el PASS 55, implicará el desarrollo de procesos eficientes.
4. La existencia de clientes que se encuentran en zonas más alejadas del país y que no están siendo atendidos aún por el SEIN, generará que se incentive la creación de *centrales de generación eléctrica por regiones*, incrementando la capacidad efectiva de generación de energía eléctrica y disminuyendo, por lo tanto, la demanda no atendida.
5. La perspectiva financiera está directamente relacionada con el incremento del número de empresas generadoras con utilidad positiva, haciendo que este sector sea atractivo.
6. Los resultados periódicos de esta evaluación y control deberán ser informados a las partes interesadas para que tomen las decisiones necesarias de existir resultados diferentes a lo esperado y ajustar las estrategias u objetivos a corto plazo para poder alcanzar los objetivos a largo plazo y la visión.

*Figura 35.* Tablero de Control Balanceado del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú (Balanced-Scorecard).

## **Capítulo IX: Competitividad del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

Después de haber definido las estrategias, objetivos a largo plazo y corto plazo, y políticas del sector de generación de energía eléctrica, se inicia la cuarta etapa que representa la etapa final del plan estratégico desarrollado. Se analizará cabalmente si el sector estudiado será o no productivo, competitivo, y a su vez si tiene potencial de llegar a convertirse en clúster.

### **9.1 Análisis Competitivo del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

La competitividad es un concepto relativo y puede medirse en distintos espacios, a nivel de empresas, sectores, regiones, o países. La competitividad implica fundamentalmente productividad, por lo tanto la estrategia del sector es paralelo con la mejora en su productividad, de lo contrario, puede fracasar (D'Alessio, 2013). La productividad fue definida por Prokopenko (1987), como “el uso eficiente de los recursos en la producción de diversos bienes y servicios” (p. 3). La competitividad fue definida por Porter (2005) como “la productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, económicos, y naturales” (p. 2).

Para medir el nivel de competitividad del sector se ha utilizado una hoja de trabajo que desarrolló Mason en 1984 (Rowe, Mason, Dickel, Mann, & Mockler, 1994), donde se establecen diez aspectos, los cuales se presentan en la Tabla 65. Después de realizar el análisis de cada factor o aspecto, se ha marcado con una “X” el nivel de posicionamiento del sector para el año 2013 y con una “X” en rojo para el año de la visión del planeamiento estratégico, esto es, 2030. Finalmente, para la medición de competitividad, se presenta la evolución comparando los dos resultados en la Figura 36, en la que se observa que la competitividad del sector al año 2013 es buena, y seguirá mejorando hacia finales del año 2030.

Tabla 65

*Análisis Competitivo del Sector de Generación Eléctrica del Perú*

Factores		Rango de valores								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
1.	Tasa de crecimiento potencial									
	Alto crecimiento							XX		Bajo crecimiento
2.	Facilidad de entrada de nuevas empresas									
	Ninguna barrera			X		X				Virtualmente imposible de entrar
3.	Intensidad de la competencia entre empresas									
	Extremadamente competitivo		X				X			Casi ninguna competencia
4.	Poder de negociación de los consumidores									
	Consumidores establecen términos			X		X				Productores establecen términos
5.	Poder de negociación de los proveedores									
	Proveedores establecen términos					X	X			Compradores establecen términos
6.	Grado de sofisticación tecnológica									
	Tecnología de alto nivel			X			X			Tecnología muy baja
7.	Régimen de innovación									
	Innovación rápida		X				X			Casi ninguna innovación
8.	Nivel de capacidad gerencial									
	Muchos gerentes muy capaces	X		X						Muy pocos gerentes capaces
9.	Atracción de inversión									
	Alta atractividad de inversión	X			X					Baja atractividad de inversión
10.	Seguridad de suministro para nuevos proyectos									
	Alto nivel de seguridad			X		X				Bajo nivel de seguridad

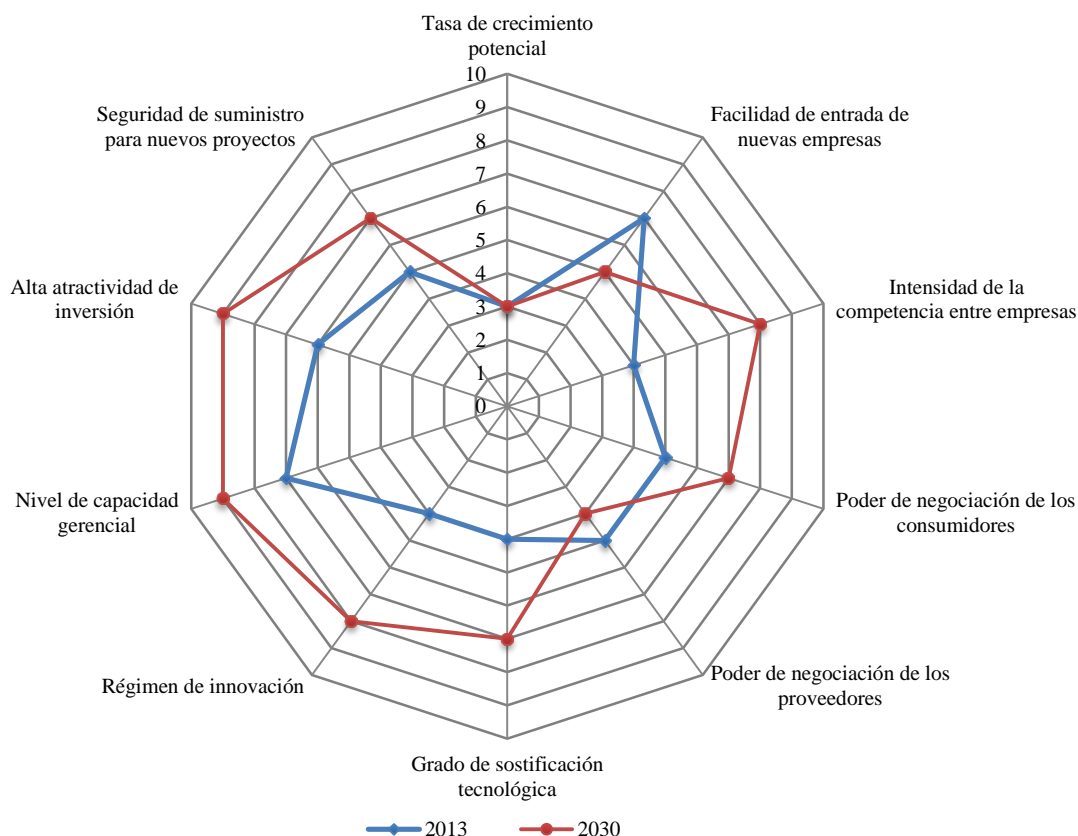


Figura 36. Análisis competitivo del sector de generación eléctrica del Perú 2013 y 2030.

## 9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú

A 2013 la ventaja competitiva del Sector es la *interconexión nacional*, el Sistema de Energía Interconectado Nacional (SEIN) tiene un marco normativo que establece un contexto de libre competencia en las actividades de generación eléctrica, y un sistema regulatorio en las actividades de transmisión y distribución eléctrica, inclusive la regulación de tarifas; que son unas de las más bajas de la región latinoamericana y que elimina el monopolio y estimula la competitividad.

Las centrales hidroeléctricas por ejemplo que tienen una participación de 51% del mercado nacional y que requieren una inversión inicial importante, tienen costos de producción bajos o cerca a cero y debido a estas regulaciones pueden asegurar la

recuperación de su inversión en 10 años aproximadamente. Esto es un atractivo para los inversionistas porque ganan por volumen, además de saber que la demanda sigue en crecimiento.

El Sector debe seguir mejorando en su liderazgo en costos y por qué no, también en diferenciación.

A través de la estrategia de Liderazgo en Costos, se propone la utilización eficiente de los recursos y mejorar en tecnología de punta.

Y por medio de la estrategia de Diferenciación, se propone la reutilización del agua en el caso de las Hidroeléctricas para ayudar al medio ambiente y evitar contaminación.

### **9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

El clúster o cúmulo, según Porter (2009), es la concentración o conglomeración geográfica (i.e., local, regional, nacional, o transnacional) de empresas e instituciones interconectadas, pertenecientes a un campo concreto con características comunes y complementarias entre sí, que cooperan con el fin de mejorar su competitividad en el mercado. El clúster se caracteriza por tener:

1. Fácil acceso a recursos humanos y materiales especializados.
2. Reducción de costos de mantener inventarios.
3. Resolución de problemas y reparaciones con tiempo de respuesta menor.
4. No es necesaria la integración vertical.
5. Acceso a la información privilegiada de clientes y nuevas tecnologías debido a las relaciones sociales y personales frecuentes dentro del clúster.
6. La complementariedad entre productos o servicios y la cooperación entre las instituciones y empresas del clúster aumenta el valor para el comprador.

7. La presión competitiva, presión de los iguales, y comparación constante que se presenta en los clústeres geográficamente conglomerados, motiva a seguir la innovación.

El Sector está formado por las empresas eléctricas (i.e., generadores, transmisores, y distribuidores), promotores (i.e., MEM, PROINVERSIÓN, y gobiernos regionales), reguladores (i.e., COES, OSINERGMIN, OEFA, INDECOPI, y Defensoría del Pueblo), y clientes (i.e., libres y regulados). Existe una coordinación netamente operativa entre las empresas eléctricas que forman el COES pero no califican como un clúster puesto que no cumplen con las características mencionadas, como: (a) incrementar la competitividad del sector, (b) acceso a los recursos y materiales especializados, (c) la falta de complementariedad e innovación, entre otras. También existe la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo, y Energía (SNMPE) donde participan las principales empresas eléctricas del país pero su fin principal es promover y defender la competitividad en el Sector enfocado en el marco normativo.

#### **9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres**

La formación de un clúster mejora la competitividad en el mercado a partir de la confianza y cooperación. Entre las estrategias identificadas para desarrollar los potenciales clústeres, se encuentran las siguientes:

1. Crear un instituto de capacitación técnica superior del sector eléctrico, para desarrollar conocimiento en uso de energías renovables y no renovables, uso de buenas prácticas operativas, aplicación sistemática del mantenimiento predictivo que permita a mediano plazo contar con personal capacitado y altamente calificado.
2. Firmar convenios con universidades para la investigación y desarrollo de mejoras orientadas a la productividad, competitividad, innovación, y uso eficiente de los recursos renovables.

3. Crear un *fórum de empresas eléctricas* con la finalidad de intercambiar información sobre problemas operativos, buenas experiencias, y prácticas usadas para mejorar el tiempo de reparación y prevenir fallas similares de equipos o componentes.
4. Desarrollar políticas por parte del Estado para incentivar la creación de clúster.
5. Desarrollar industrias o alianzas con proveedores que puedan suministrar materiales o equipos no especializados para minimizar inventarios y poder reducir los tiempos de entrega.

## 9.5 Conclusiones

1. A partir del análisis del nivel de competencia se concluye que si bien el sector está en una posición favorable en el presente, si se desarrollaran las estrategias propuestas en este planeamiento estratégico su posición mejoraría hacia 2030. Esto permitiría al sector competir mejor con sus competidores entrantes y sustitutos.
2. Es importante focalizar los esfuerzos en aquellos aspectos o factores donde el nivel de competencia se mantiene o empeora hacia finales de la visión, como es la tasa de crecimiento potencial de la demanda.
3. La ventaja competitiva del sector es la *interconexión nacional*, donde el SEIN es el ente regulador de las actividades de transmisión y distribución eléctrica, eliminando de esta forma el monopolio y estimulando la productividad, y por consiguiente la competitividad.
4. Con el crecimiento sostenible de la demanda energética y la posible competencia con los países vecinos como Ecuador y Brasil, es importante desarrollar un clúster energético con la finalidad de mejorar la competitividad interna, mantener costos bajos de generación, y enfrentar a los nuevos entrantes del exterior.



## **Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones**

Se presentan el Plan Estratégico Integral (PEI), las conclusiones, y recomendaciones del Planeamiento Estratégico Aplicado (PEA), y algunos comentarios en relación a lo que se puede esperar a futuro sobre el sector de generación eléctrica del Perú.

### **10.1 Plan Estratégico Integral**

Las etapas para la conformación del plan estratégico del sector se han desarrollado en los capítulos anteriores, por lo que se hace necesario presentar un resumen que facilite la visión integral y holística del proceso con la finalidad de realizar los ajustes que se consideren convenientes. En este sentido, se presenta el PEI del sector de generación de energía eléctrica del Perú en la Tabla 66 que exhibe las partes esenciales del proceso y las integra de acuerdo con el rol que desempeñan para el plan, agregando su importancia y les brinda una posición o identificación en todo el proceso. (D'Alessio, 2013).

A través del PEI puede observarse que las acciones tomadas durante el proceso del planeamiento estratégico tienen sentido y que generan valor al sector de generación de energía eléctrica del Perú. Cada acción plasmada en el PEI está alineada con la visión del sector para 2030 y que el establecer períodos de tiempo en los objetivos permite evaluarlos y controlarlos lo que hace que el plan se torne alcanzable.

### **10.2 Conclusiones Finales**

En esta sección se presentan las conclusiones obtenidas a partir del proceso estratégico para el sector de generación de energía eléctrica del Perú:

1. El Perú es uno de los países en el mundo con mayor diversidad de recursos energéticos en su territorio, y cuya compleja geografía le otorga una ventaja comparativa con respecto a los demás países de la región. Históricamente la principal fuente de generación eléctrica en el país ha sido la hídrica, no obstante, la participación del gas natural se ha incrementado de manera importante debido a la promoción por parte del Estado en el uso del gas de Camisea. Actualmente, la matriz energética está compuesta de hídrica 44%, gas natural 45 %, solar 1%, y otros combustibles 10%.

Tabla 66

*Plan Estratégico Integral del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú*

2. El 60% de la generación eléctrica se encuentra ubicada en la región Centro del país (i.e., principalmente concentrada en Lima, Ancash, Junín, y Huancavelica) y el 40% distribuida en el norte y sur del Perú. Esta alta concentración geográfica de generación eléctrica pone en riesgo el abastecimiento confiable de energía eléctrica por una falta de recurso hídrico o suministro de gas natural.
3. Al año 2013, el Perú cubre su demanda interna de 6,132 MW y además cuenta con un margen de reserva de 30% para cubrir contingencias que puedan impactar la disponibilidad de la generación eléctrica. Chile a su vez tiene una demanda insatisfecha por la falta de recursos naturales mientras que Brasil debido al crecimiento rápido de la demanda eléctrica busca nuevas fuentes de energía para satisfacer sus necesidades. Ambos países cuentan con acuerdos energéticos bilaterales con el Perú.
4. El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) atiende el 85% de la demanda nacional mientras que el 15% restante es atendido de forma indirecta mediante los sistemas aislados.
5. El sector eléctrico ha experimentado un importante crecimiento, la demanda de potencia eléctrica aumentó a una tasa promedio anual de 6.9% como consecuencia del dinamismo de la economía (i.e., incremento sostenido del PBI), y se proyecta que el consumo de energía de otros sectores como el minero, manufactura, e industrial continúe en constante crecimiento lo que hace necesario promover las inversiones en el sector energético aprovechando que existe un grupo de consumidores en potencial desarrollo como son los compradores libres dentro del sector de generación.
6. Los problemas sociales y medioambientales no tienen impacto importante en el sector de generación de energía eléctrica. Sin embargo, debido al plan estratégico de descentralización y el plan de electrificación rural impulsados por el sector energía, los conflictos podrían intensificarse o politizarse. Inclusive, esta situación podría crear conductas oportunistas por parte de determinados agentes de la zona dispersándose

inmediatamente cuando la población conozca las bondades y los beneficios del proyecto generador, por ello es importante su difusión entre los pobladores de la zona.

7. Si bien existe una Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE), definida para el sector eléctrico, se presentan fallas fortuitas de 1.98% relacionadas con el funcionamiento de los equipos de generación que no garantiza el 100% de la provisión de energía eficiente, confiable, y segura.
8. El sector de generación de energía eléctrica es altamente rentable y atractivo para los inversionistas que deseen incursionar en él. Las principales empresas generadoras del país presentan un ROE financiero promedio del 6% con alto potencial de crecimiento sostenible en el tiempo.

### **10.3 Recomendaciones Finales**

Se brindan algunas pautas o recomendaciones a considerar en el plan trazado, para que este se realice con éxito.

1. Presentar el presente plan estratégico al MEM para que este lo considere dentro del plan estratégico integral de hidrocarburos, minas, y energía eléctrica que realice el Estado. Adicionalmente, difundirlo entre las principales empresas generadoras de energía eléctrica así como entre inversionistas nacionales y extranjeros.
2. Crear el Instituto de Planificación Eléctrica (IPE) con la finalidad de proponer los proyectos viables con recursos energéticos disponibles, incentivar las nuevas inversiones de generación, y poder obtener una matriz energética diversificada con una composición de hidro 55%, gas natural 20%, solar 5%, eólica 5%, geotérmica 5%, nuclear 5%, y biogás 5% para 2030.
3. Descentralizar la generación de energía eléctrica del SEIN mediante el desarrollo de nuevas centrales de generación en las zonas más alejadas del norte y sur del país, con el objetivo de tener solo un 40% a 2030 en el centro del país. Adicionalmente, esto mejoraría la seguridad y confiabilidad del sistema eléctrico nacional.

4. Considerar exportar como un mercado secundario a los países vecinos (i.e., Chile y Brasil) mediante los acuerdos energéticos binacionales existentes liderado por el Ejecutivo y las aventuras conjuntas o alianzas estratégicas entre empresas privadas de generación y transmisión así como entre inversionistas nacionales y extranjeros. La exportación de energía es una de las estrategias planteadas sin embargo el objetivo prioritario es cubrir la creciente demanda peruana.
5. Participar activamente en integrar los sistemas aislados al SEIN por intermedio del reconocimiento de la generación aislada por parte del Estado, mediante el procedimiento vigente de concesiones eléctricas del MEM. Estas empresas en calidad de aisladas, luego de ser reconocidas por el Estado (concesionadas) deberán cumplir el requisito estándar de empresas generadoras definidas por el sector.
6. Exigir la certificación ISO14001 a todas las empresas del sector para garantizar el compromiso con el medioambiente y optimizar el uso de sus recursos en beneficio de la comunidad.
7. Exigir la certificación *PAS 55* e *ISO 9001* para las empresas generadoras cuya participación en el sector represente más del 90% del mercado, con la finalidad de disminuir las fallas fortuitas a 1% y garantizar un abastecimiento eficiente de energía a las empresas transmisoras y distribuidoras.
8. Promover el acercamiento entre los empresarios del sector y las instituciones técnicas o universitarias con la finalidad de ampliar el conocimiento sobre el sector de generación de energía eléctrica y contribuir a que el Perú mejore sus niveles de productividad y competitividad.
9. La difusión y capacitación de energías renovables deberían encajar con las normas relacionadas al medioambiente y protección a comunidades nativas, campesinas, y triviales (i.e., comunidades no contactadas aún).

10. El IPE, en coordinación con el MEM, debería asumir el compromiso de alinear los planeamientos estratégicos que se definan para el sector de generación, transmisión, y distribución, y reevaluarlos cada 5 años como mínimo debido al entorno cambiante de la economía global.
11. Como último punto, se recomienda que las empresas generadoras privadas a través de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, propicien el dialogo con la MEM para promover y fomentar la privatización de las empresas generadoras estatales en particular al Complejo Hidroeléctrico del Mantaro de Electroperú que estuvo en venta en el año 2000 pero no prosperó por temas políticos y sociales.

De implementarse las recomendaciones anteriormente indicadas, el sector de generación en energía se convierte en un atractivo altamente rentable para nuevos inversionistas.

#### **10.4 Futuro del Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú**

Para 2030, el sector de generación eléctrica del Perú será reconocido en el país y en Sudamérica por su compromiso de satisfacer la demanda nacional, cumpliendo con la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) a un precio competitivo, por su esfuerzo en llegar a las zonas rurales más remotas y por su responsabilidad con el medioambiente promoviendo el uso de energías renovables. Para lograr la visión, el planeamiento estratégico del sector ha establecido los objetivos y estrategias necesarias a implementar, así como las conclusiones y recomendaciones.

Las autoridades y el sector deberán trabajar coordinadamente para asegurar un equilibrio en la estructura de fuentes de generación y de esta manera sostener una generación acorde con el crecimiento de la demanda.

El Estado deberá mantener la estabilidad política y macroeconómica que se vive en el país, para atraer y acelerar las inversiones, puesto que existen los recursos y las capacidades

necesarias para ejecutar dichos proyectos. También es importante que el Estado por lo menos mantenga las normas o leyes para el desarrollo de las actividades de generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica, con el objetivo de asegurar las condiciones para mantener la eficiencia del mercado.

## Referencias

- Agencia Central de Inteligencia [CIA]. (s.f.). *The World Factbook*. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada- Perú [Pro Inversión]. (s.f.). *Ubicación geográfica*. Recuperado de <http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=58>
- Andina. (2013, 13 de febrero). Perú lidera incremento del poder adquisitivo en América Latina. *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/peru-lidera-aumento-poder-adquisitivo-america-latina-2058999>
- Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (2009). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos del Perú*. Recuperado de [http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas\\_estrategias\\_rh.pdf](http://www.ana.gob.pe/media/290336/politicas_estrategias_rh.pdf)
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (s.f.-a). *Cuadros anuales históricos*. Recuperado de [http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Anuales/ACuadro\\_06.xls](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Anuales/ACuadro_06.xls)
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (s.f.-b). *Cuadros anuales históricos*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2013a). *Memoria 2012*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2012/memoria-bcrp-2012.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2013b). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2013-2015* (Reporte de inflación). Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/junio/reporte-de-inflacion-junio-2013.pdf>
- Cámara de Comercio de Lima [CCL]. (s.f.). *Misión y visión*. Recuperado de <http://www.camaralima.org.pe/principal/categoria/mision-y-vision/2/c-2>



- Canales, L. Canchaya, J., Tello, E., & Urquiza, J. (2012). *Planeamiento estratégico de la generación de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional* (Tesis de Maestría). CENTRUM Católica, Lima, Perú.
- Colbún. (s.f.). *Misión y visión*. Recuperado de <http://www.colbun.cl/energia/mision/>
- Comisión Nacional de Energía [CNE]. (s.f.). *Electricidad*. Recuperado de <http://www.cne.cl/estadisticas/energia/electricidad>
- Comité de Operación Económica del Sistema [COES]. (2012a). *Estadística de operaciones 2012*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadistica2012.aspx?>
- Comité de Operación Económica del Sistema [COES]. (2012b). *¿Quiénes somos?* Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/organizacion/qsomos.aspx>
- Comité de Operación Económica del Sistema [COES]. (2014). *Valorización de las transferencias de energía y potencia*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/infoperativa/valorizacion/Valorizacion.aspx>
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COESSINAC]. (2008). *Estadística anual de operación*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadanual.aspx?anio=2008>
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COESSINAC]. (2013). *Estadística mensual*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/estadistica/EstadisticaMensual.aspx>
- Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas [CONFIEP]. (s.f.). *Ética*. Recuperado de <http://confiep.org.pe/secciones/81-etica>
- Congreso de la República del Perú. (s.f.). *Conservación y aprovechamiento de recursos naturales*. Recuperado de <http://www.congreso.gob.pe/biblio/conser.htm>

- Congreso de la República del Perú. (1993). *Constitución política del Perú*. Recuperado de <http://www.tc.gob.pe/constitucion.pdf>
- Consejo Nacional de Electricidad [CONELEC]. (s.f.). *Producción anual*. Recuperado de [http://www.conelec.gob.ec/enlaces\\_externos.php?l=1&cd\\_menu=4223](http://www.conelec.gob.ec/enlaces_externos.php?l=1&cd_menu=4223)
- D'Alessio, F. A. (2008). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. México D.F., México: Pearson.
- D'Alessio, F. A. (2013). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia* (2a ed.). Naucalpan de Juárez Estado de México, México: Pearson/CENTRUM Católica Graduate Business School.
- Dammert, A., Molinelli, F., & Carbajal, M. (2011). *Fundamentos técnicos y económicos del Sector Eléctrico Peruano*. Recuperado de [http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Estudios\\_Economicos/Fundamentos %20Tecnicos%20y%20Economicos%20del%20Sector%20Electrico%20Peruano. pdf](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/Fundamentos%20Tecnicos%20y%20Economicos%20del%20Sector%20Electrico%20Peruano.pdf)
- Decreto Legislativo N°1002. De promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Congreso de la República del Perú. (2008).
- Decreto Legislativo N°1041. Que Promueve el Uso eficiente del Gas Natural. Ministerio de Energía y Minas. (2008).
- Decreto Legislativo N°1058. Que promueve la Inversión en la Actividad de con Eléctrica Generación Recursos Hídricos y con otros Recursos Renovables. Presidencia de la República del Perú. (2008).
- Decreto Legislativo N°662. Aprueba Régimen de Estabilidad Jurídica a la Inversión Extranjera. Congreso de la República del Perú. (1991).
- Decreto Supremo N°027-2007-EM/DS No 010-2010-EM. Que Promueve la Inversión en Transmisión y Garantías a la Inversión. Ministerio de Energía y Minas. (2010).

Decreto Supremo N°1058. Que Establece el Beneficio de la Depreciación Acelerada.

Ministerio de Energía y Minas. (2008).

Decreto Supremo N°29-94-EM. Aprueban el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctrica. Ministerio de Energía y Minas. (1994).

Defensoría del Pueblo. (2013). *Reporte de conflictos sociales No 111*. Recuperado de [http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may\\_-2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/58reporte-m-de-conflictos-sociales-n--111-may_-2013.pdf)

Dirección General de Electrificación Rural [DGER]. (s.f.). *Plan nacional de electrificación rural (PNER): Período 2011-2020*. Recuperado de [http://dger.minem.gob.pe/ArchivosDger/PNER\\_2012-2021/PNER-2012-2021%20GrafyCuadros.pdf](http://dger.minem.gob.pe/ArchivosDger/PNER_2012-2021/PNER-2012-2021%20GrafyCuadros.pdf)

Duke Energy Perú. (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado de [http://www.duke-energy.com.pe/es/valores\\_corporativos.htm](http://www.duke-energy.com.pe/es/valores_corporativos.htm)

Edegel. (2012). *Memoria anual e informe de sostenibilidad*. Recuperado de [http://www.edegel.com/memoria2011/memoria\\_edegel\\_2011.html](http://www.edegel.com/memoria2011/memoria_edegel_2011.html)

El Banco Mundial. (s.f.). *Producción de electricidad (kWh)*. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.PROD.KH>

Electrobras. (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado de <http://www.elektrobras.com/elb/data/Pages/LUMIS641DB632PTBRIE.htm>

EnerSur. (s.f.). *Quiénes somos: Visión y misión*. Recuperado de <http://www.enersur.com.pe/mision.php?menu=1&smenu=2>

Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado [FONAFE]. (2012). *Informe final del plan estratégico corporativo (PEC) 2013-2017 del FONAFE* (Vol. 1-Plan estratégico corporativo, incluye observaciones subsanadas, de acuerdo al informe N° 007-2012/GSG-GPD-FONAFE). Recuperado de [http://www.fonafe.gob.pe/UserFiles/File/Corporacion\\_FONAFE/Fonafe\\_Empresa/PEC\\_FONAFE\\_2013-2017.pdf](http://www.fonafe.gob.pe/UserFiles/File/Corporacion_FONAFE/Fonafe_Empresa/PEC_FONAFE_2013-2017.pdf)

- Grupo Energía de Bogotá. (s.f.). *Misión, visión y valores corporativos*. Recuperado de <http://www.grupoenergiadebogota.com/informacion-corporativa/mision-vision-y-valores-corporativos>
- Inclusión Perú. (s.f.). *Programas de inclusión social*. Recuperado de [http://www.inclusionperu.com/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=52&Itemid=111](http://www.inclusionperu.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=52&Itemid=111)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (s.f.). *Estadísticas sociales y económicas de América Latina y El Caribe*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/BiblioINEIPub/BancoPub/est/Lib1001/index.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2001). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050, urbana – rural 1970-2025* (Boletín de análisis demográfico N°35). Recuperado de <http://www.planeamientoygestion.com.pe/consultoria/images/stories/herramientas/estadistica/Proyecciones%20poblacion%202050.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2008). *Perfil sociodemográfico del Perú: Censos nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda* (2a ed.). Recuperado de <http://censos.inei.gob.pe/Anexos/Libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2011). *Gasto social básico según su función*. Recuperado de [http://www.mef.gob.pe/contenidos/estadisticas/pol\\_econ/Gasto\\_Social\\_1999\\_2012.xls](http://www.mef.gob.pe/contenidos/estadisticas/pol_econ/Gasto_Social_1999_2012.xls)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012a). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población total por sexo de las principales ciudades, 2000-2015* (Boletín especial No 23). Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1020/Libro.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012b). *Perú: Anuario de estadísticas ambientales 2012*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1037/Libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2013). *Evolución de la pobreza monetaria en el Perú al 2012*. Recuperado de [http://www.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza\\_ExposicionJefe2013.pdf](http://www.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/Pobreza_ExposicionJefe2013.pdf)
- International Copper Association. (2010). *Energías renovables para generación de electricidad en América Latina: mercado, tecnologías y perspectivas*. Recuperado de [http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia\\_sustentable/generacion\\_de\\_electricidad.pdf](http://www.procobre.org/archivos/pdf/energia_sustentable/generacion_de_electricidad.pdf)
- Laguna, I. (s.f.). *Generación de energía eléctrica y medio ambiente*. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/367/energiamed.html>
- Lazenby, H. (2013, 7 de marzo). Peru to become significant uranium producer in five to six years. *Mining Weekly*. Recuperado de <http://www.miningweekly.com/article/peru-to-become-significant-uranium-producer-in-five-to-six-years-2013-03-07>
- Ley 1002. Que Concede Ventajas Competitivas a Proyectos de Energía Renovable. Congreso de la República del Perú. (2008).
- Ley 25844. Ley de concesiones eléctricas y reglamento. Congreso de la República del Perú. (2004).
- Ley 26876. Ley antimonopolio y anti-oligopolio del sector eléctrico. Congreso de la República del Perú. (1997).
- Ley 27170. Ley del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado. Congreso de la República del Perú. (1999).

Ley 28832. Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica. Congreso de la República del Perú. (2006).

Ley 29179. Ley que establece mecanismo para asegurar el suministro de electricidad para el mercado regulado. Congreso de la República del Perú. (2008).

Ley 29785. Ley del Derecho a la Consulta Previa a los pueblos indígenas u originarios reconocido en el convenio 169 de la OIT. Congreso de la República del Perú. (2011).

Mendiola, A., Chara, J., Jara, N., Pérez, M., Suazo, J., Valenzuela, H., & Aguirre, C. (2011).

*Estrategia de generación de valor en una empresa de distribución eléctrica.*

Recuperado de

[http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/estrategia\\_de\\_generacion\\_de\\_valor.pdf](http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/estrategia_de_generacion_de_valor.pdf)

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS]. (s.f.). *¿Quiénes somos?* Recuperado de

<http://www.midis.gob.pe/index.php/es/nuestra-institucion/sobre-midis/quienes-somos>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (s.f.-a). *Misión, visión, objetivos generales.*

Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=10&idTitular=270&idMenu=sub266&idCateg=224>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (s.f.-b). *Estadística eléctrica por regiones* (Parte 2).

Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo2\\_%20Estad%C3%83%C2%ADstica%20El%C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo2_%20Estad%C3%83%C2%ADstica%20El%C3%83%C2%A9ctrica%20por%20Regiones%202010(1).pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (s.f.-c). *Consolidado evoluciones 1995-2011*.

Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Consolidado%20Evoluciones\\_1995%20-%202011.xls](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Consolidado%20Evoluciones_1995%20-%202011.xls)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2010a). *Perú: Sector eléctrico 2010* (Documento promotor). Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=52>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2010b). *Anuario estadístico de electricidad 2010*.

Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo6\\_%20N%C3%83%C2%BAmero%20de%20Trabajadores%202010\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%C3%83%C2%ADtulo6_%20N%C3%83%C2%BAmero%20de%20Trabajadores%202010(1).pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2011). *Balance nacional de energía 2010*.

Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=418>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012a). *Evolución de indicadores del mercado eléctrico 1995-2011*. Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Evoluciones%20en%20el%20subsector%201995%20-%20202011.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012b). *Perú: Subsector eléctrico 2012* (Documento promotor). Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012c). *Informativo DGE No 01*. Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Informativo%20N%C3%82%C2%BA01.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012d). *Informativo DGE No 03*. Recuperado de  
[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Informativo%20N%C3%82%C2%BA03\\_corregidoC.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Informativo%20N%C3%82%C2%BA03_corregidoC.pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2012e). *Gestión social*. Recuperado de  
<http://www.minem.gob.pe/publicacionesSector.php?idSector=3>

Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2013). *Estadística eléctrica N° 1 diciembre 2012 - enero 2013*. Recuperado de  
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Estadistica%20Diciembre2012-Enero2013%20rev2.pdf>

Ministerio de Relaciones Exteriores [RREE]. (s.f.-a). *Objetivos estratégicos generales*.  
 Recuperado de  
[http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Objetivos\\_Estrategicos.aspx](http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Objetivos_Estrategicos.aspx)

Ministerio de Relaciones Exteriores [RREE]. (s.f.-b). *Sexta política de Estado del Acuerdo Nacional*. Recuperado de  
[http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Sexta\\_Politica\\_de\\_Estado\\_del\\_Acuerdo\\_Nacional.aspx](http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Sexta_Politica_de_Estado_del_Acuerdo_Nacional.aspx)

Ministerio de Relaciones Exteriores [RREE]. (s.f.-c). *Energía*. Recuperado de  
<http://www.rree.gob.pe/temas/Paginas/Energia.aspx>

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (s.f.). *¿Quiénes somos?* Recuperado de  
[http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=3](http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=3)

Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de  
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>



Ninahuanca, C. (2013, 9 de julio). La cobertura eléctrica llegará al 95% de la población peruana al 2016. *La Republica.pe*. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/09-07-2013/la-cobertura-electrica-llegara-al-95-de-la-poblacion-peruana-al-2016>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (s.f.). *Normativa eléctrica general*. Recuperado de [http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFE/Normativa/1\\_NormativaElectricaGeneral.html](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFE/Normativa/1_NormativaElectricaGeneral.html)

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2010). *Resultados primera subasta*. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/EnergiasRenovables/contenido/Resultado1raSubasta.html>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012a, julio). *Reporte de análisis económico sectorial: Sector eléctrico*. Recuperado de [http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios\\_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF](http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/RAES/RAES%20-%20Electricidad%20-%20Julio%202012%20-%20OEE-OS.PDF)

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012b, octubre). *El Informativo*. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012c). *Estadísticas RER-SEIN*. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/EnergiasRenovables/contenido/Estadisticas.html>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012d). *El informativo*, 17(14). Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/Publicaciones/pdf/Informativo/INFO-A16N04.pdf>

- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2007). *Convenio N°169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes* (2a ed.). Recuperado de [http://www.oit.org.pe/WDMS/bib/publ/libros/convenio\\_169\\_07.pdf](http://www.oit.org.pe/WDMS/bib/publ/libros/convenio_169_07.pdf)
- Organización Latinoamericana de Energía [OLADE]. (2009). *Informe de estadísticas energéticas 2009, Año Base 2008*. Quito, Ecuador: Autor.
- Padilla, L. (2012, 22 de marzo). Proyectos hidroeléctricos permitirán a Ecuador ser exportador de electricidad. *Andes*. Recuperado de <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%AD/999.html> Andes
- Perú Historia. (s.f.). *Perú republicano* [Mensaje de blog]. Recuperado de <http://conociendolahistoriadelperu.blogspot.com/p/peru-republicano.html>
- Peruanos Trabajando por un Medio Ambiente Saludable [PETRAMÁS]. (s.f.). *La central térmica de biomasa Huaycoloro de Petramás: Energía eléctrica a partir de la basura*. Recuperado de <http://www.petramas.com/proyecto-de-generacion-de-energia-electrica-a-partir-del-biogas/>
- Porter, M. E. (2005). ¿Qué es la competitividad? *IESE Business School-Centro Anselmo Rubiralta de Globalización y Estrategia*, 1(1), 2-3. Recuperado de [http://www.iese.edu/es/ad/AnselmoRubiralta/Apuntes/Competitividad\\_es.html](http://www.iese.edu/es/ad/AnselmoRubiralta/Apuntes/Competitividad_es.html)
- Porter, M. (2009). *Ser competitivo* (4a ed.). Barcelona, España: Deusto.
- Presidencia de la República del Perú. (2011). *Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)*. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.pe/ley-de-consulta-previa-promulgada-hoy-en-bagua>
- Prieto, J. (2010). Generación eléctrica en Estados Unidos (período 1990-2008). *Energía Eficiente*. Recuperado de <http://energiaeficiente.wordpress.com/2010/11/19/generacion-electrica-en-estados-unidos-periodo-1990-2008/>

- Prokopenko, J. (1987). *Productivity management* [Gestionando la productividad]. Geneva, Suiza: Labor International Organization.
- Ramo, A. (s.f.). *América física para imprimir*. Recuperado de <http://www.aplicaciones.info/sociales/geo2103.jpg>
- Red Eléctrica de España. (s.f.). *Demanda de energía en tiempo real*. Recuperado de [http://www.ree.es/operacion/curvas\\_demanda.asp](http://www.ree.es/operacion/curvas_demanda.asp)
- Rowe, A. J., Mason, R. O., Dickel, K. E., Mann, R. B., & Mockelr, R. J. (1994). *Strategic management: A methodolical approach* (4th ed.) [Dirección estratégica: Un acercamiento metodológico]. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Sánchez, A. (2011). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población económicamente activa, 2000-2015*. Recuperado de [http://www.inei.gob.pe/web/NotaPrensa/Attach/12472\\_e.pdf](http://www.inei.gob.pe/web/NotaPrensa/Attach/12472_e.pdf)
- Santos, N. (2012, 20 de junio). El capital humano en empresas peruanas de generación eléctrica. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 15(1), 63-69. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Publicaciones/indata/v15\\_n1/pdf/a07v15n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Publicaciones/indata/v15_n1/pdf/a07v15n1.pdf)
- SN Power. (s.f.). *Visión, misión y valores*. Recuperado de <http://www.snpower.com.pe/acerca-de-sn-power/sn-power-peru/vision-mision-y-valores/default.aspx>
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía [SNMPE]. (s.f.). *Código de conducta*. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/quienes-somos-snmpe/codigo-de-conducta.html>
- Unidad de Planeación Minero Energética [UPME]. (s.f.). *Indicadores*. Recuperado de [http://www.upme.gov.co/GeneradorConsultas/Consulta\\_Indicador.aspx?IdModulo=2](http://www.upme.gov.co/GeneradorConsultas/Consulta_Indicador.aspx?IdModulo=2)